



El Trabajo i la Vida en el Mineral «El Teniente»

POR

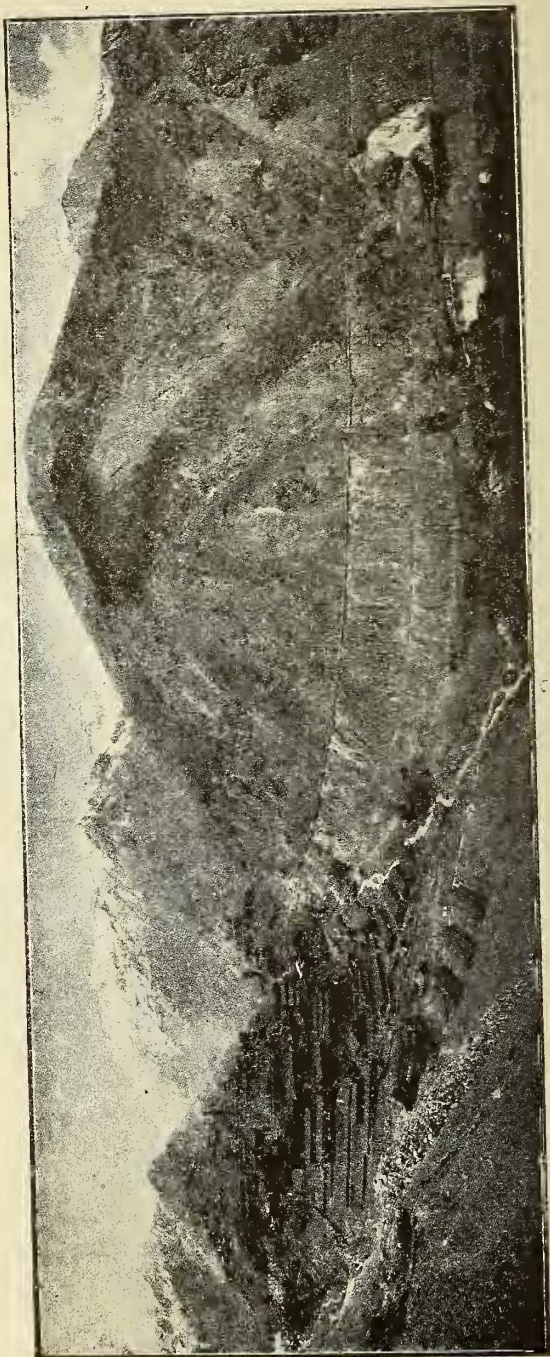
ALEJANDRO FUENZALIDA GRANDÓN

CAPITULO PRIMERO

Reseña histórica del Mineral «El Teniente»

SUMARIO: § 1. Situación jeográfica.—§ 2. Historia primitiva de «El Teniente» i origen probable de su designación.—§ 3. Lo que refiere Mr. Braden. Rasgos biográficos de este industrial (nota).—§ 4. ¿Los jesuitas trabajaron la mina en la Colonia?—§ 5. Primeros laboreos positivos. Don Juan de Dios Correa Saa. Don Francisco de Asís Lastarria.—El Dr. Blest.—Don Francisco Sotomayor.—Don Pedro Lucio Cuadra.—Don Francisco Puelma.—§ 6. Un ingeniero a la moderna (don Federico Gana).—§ 7. Los sabios Pissis i Domeyko.—§ 8. Don Enrique Concha i Toro i don Carlos Irarrázaval.—§ 9. Se organiza la «Braden Copper Co.»—§ 10. Los primeros trabajos de invierno.—§ 11. El ferrocarril. Gastos ferroviarios de construcción en el ejercicio de 1907-1917 (nota).

§ 1. *Situación jeográfica.*—Está ubicado el Mineral al NE. de Rancagua, en la comuna de Machalí, en potreros i serranías que, en época antigua, formaron



Vista panorámica del Mineral «El Teniente», «Sewell» i «La Junta»

parte de la estensa i valiosísima hacienda de la Compañía, que perteneció hasta 1767 a los Reverendos Padres de esta orden, i que deslindaba con la República Argentina.

La situación jeográfica es latitud 34° Sur i longitud 71° 20 Oeste.

Este asiento minero, a 2,700 de altitud aproximadamente, pertenece al «cajón» de cordillera andina formado por cordones de cerros que se desprenden del noreste i constituyen el alto contrafuerte Río Blanco (a 3,867 m.) coronado de nieves eternas i que sirve de *divortium aquarum* a las hoyas hidrográficas del Maipo i del Cachapoal.

En la confluencia—denominada «La Junta»—de los ríos Teniente i Coya, está asentado (a 2,134 m.) el Molino, hoy Sewell (1), i a su costado levanta sus riquísimos yacimientos cupríferos el Mineral de que nos ocupamos.

§ 2. *Historia primitiva de «El Teniente» i origen probable de su designación.*—Esta mina fué conocida en el siglo XVIII; pero de su descubrimiento no hai, o por lo menos, no se ha encontrado todavía constancia documental alguna que permita coleccionar ni la fecha, ni la partida de nacimiento, ni siquiera la paternidad de este célebre distrito cuprífero.

1. En memoria de Mr. Barton Sewell, ex-presidente de la Braden Copper Co., fallecido el 7 de Enero de 1915, en New York, a la edad de 67 años, i después de haberse ocupado, más o menos, 45 años en el negocio de fundición de metales. Era una de las figuras más prominentes en ese ramo. Fundó la American Smelting and Refining Co., i organizó con Mr. Nash i Mr. Braden la Empresa de que nos ocupamos, afianzándola después con los Guggenheim i otros fuertes capitalistas americanos.

Es incuestionable que fué trabajada durante la época colonial i la tradición es uniforme al respecto. Las faenas habrían sido no mui considerables por la obstinación en pretender hallar metal de plata.

§ 3. *Lo que refiere Mr. Braden.*—A estar a datos puramente legendarios, debería su designación a cierto teniente del ejército español que, huyendo de la justicia, i al querer escapar a la Argentina, yendo en dirección a uno de los caminos cordilleranos, topó con este yacimiento cuprífero de alta lei. Habría llevado las primeras opulentas muestras a la capital i pagado rejiamente a sus acreedores con las primicias de este Mineral, que desde entonces quedara bautizado «El Teniente».

Esta es la versión mui probable i que acoge Mr. W. Braden (2).

2. *Early history of the Braden Copper Company* by WILLIAM BRADEN, vol. I. N.º 1.º (1915) en *Teniente topics*. Relación del afortunado i emprendedor organizador de la actual Empresa, Mr. Braden, en que traza algunos rasgos históricos del funcionamiento primitivo de aquel Mineral.

Mister William Braden, que nació en el Estado de Indiana en 1871 i se educó en la Universidad de Boston (Massachusetts), visitó por primera vez a Chile en 1894 con ocasión de la Exposición de Minería que en ese año se celebró en Santiago. Toda la actividad de Mr. Braden en Norte América, se ha consagrado a los trabajos mineros. Ha desempeñado la jerencia de las *Bruce Mines* en Canadá, i de *Velardeña* en Méjico. Volvió a Chile en 1903, i al año siguiente, el 10 de Junio, organizó, con un capital de 2,332 030 dólares, a 10 dólares por acción, en el Estado del Maine, la gran Compañía que lleva su nombre. Esta Compañía anónima, después de diversas consolidaciones con otras Empresas análogas, como la Braden Copper Mines Co. i grandes potencias financieras que controlan la *Chile Exploration Co.* de Chuquicamata, ha llegado a tener un capital que sube de 20 millones de dólares.

Hoi, Mr. Braden, que en alto grado posee el jenio comercial que

Hai quien (3) supone, a mi juicio, con mucho menos fundamento serio i comprobado que una mera hipótesis conjetural, que el cerro «El Teniente» llevó esa denominación antigua a causa talvez de un teniente de caciques que allí había, como la mina vecina del «Principal», llamóse así por el cacique jefe o principal de la comarca.

§ 4. *¿Los jesuitas trabajaron la mina en la Colonia?*
—Por su ubicación en la cordillera llamada de la Compañía, i por el espíritu industrioso en grado eminente de aquellos antiguos sacerdotes que, al decir de un guaso ladino, hasta era probable que, si la Luna tuviera habitantes, allí ellos habrían explotado su «chacrita», podría conjeturarse que aquella mina no debió escapar a sus ojos zahoríes. La escala en que debió ser trabajada fué mediocre. Faltaban entonces hombres científicos, i aún hombres prácticos en este jénero de industria. La minería estaba en mantillas, si bien las faenas eran numerosas, i no faltaron inventores nacionales que procuraron mejorar la explotación (4).

caracteriza a los americanos, después de prolijas eubicaciones. ha organizado otras nuevas Sociedades, «Potrerillos» i «Lo Aguirre», i que serán otros *grandes jigantes* de la producción cobrera de Chile.

Mr. Braden está en la plenitud de la vida (47 años) i tiene a su servicio un cuerpo de ingenieros que continúa los «cateos» i exploraciones por diversas partes de las cordilleras i cerros chilenos

3. B. VICUÑA MACKENNA, *El libro del Cobre*, (Santiago, 1883), pág. 430. La hipótesis del ameno historiador no se halla justificada por papel alguno. Por lo demás, Tenientes de caciques no se conocen en la historia. Hai, sí, tenientes de ejército, teniente correjidor, teniente alcalde de minas, teniente de justicia, teniente gobernador i hasta teniente cura; pero los de la categoría indijena, a lo que barrunto, son de la fantasía de nuestro eseritor, a veces poco escrupuloso i demasiado aficionado a intentar invasiones a la prusiana en el campo de la historia.

4. Véase *Historia del Desarrollo Intelectual de Chile*, (Santiago, 1903) cap. XI, por ALEJANDRO FUENZALIDA GRANDÓN.

No parece difícil aceptar que los jesuitas laborearan la mina, por lo menos oculta i sijilosamente hasta 1767, época de su expulsión del país i del brusco «cese» o «broceo» de sus negocios temporales en América (5).

Toda la rebusca que he hecho de papeles coloniales, i de los in-folios que se guardan en la Biblioteca Nacional i que pertenecieron al antiguo Tribunal de Minería i al archivo de la Real Audiencia, no dan mayores luces para vislumbrar los verdaderos orígenes de este mineral en lo relativo al descubrimiento i primeros explotadores. En el nutrido Informe de 1802 del Dr. don Juan Egaña (6)—que era Secretario de aquel Tribunal i él mismo minero de ocasión en Coquimbo, so-

5. Nadie ignora que los jesuitas explotaron minas en Cuyo, i que los primeros que en Norte América i en el siglo XVII heredaron los secretos de los veneros metálicos del Lago Salado, fueron los miembros de esa orden.

Entre los P.P. historiadores i cronistas de Chile, singularmente Vidaurre, habla de que «el que tiene hacienda i quiere allí tener mina, está arruinado», porque los mineros son «jente maleante i sin temor de Dios».

Por lo demás, tradicionalmente, entre viejos mineros se conserva como verdad de fe que los jesuitas trabajaron «El Teniente».

I tan arraigada i firme es esta creencia que, de antiguo, uno de los socavones viejos se llama *socavón de los jesuitas*.

Por allí anduve yo, i el director actual de los trabajos de la mina, Mr. Graham, me confirmó en el terreno la autenticidad de esta tradición, i el origen de su antiquísima designación.

Respetables ingenieros de minas antiguas, me han asegurado que los jesuitas trabajaron «El Teniente» por plata, cuando era arseniuro de cobre; como trabajaron también «La Paloma» i «El Injenio» (hoi de propiedad del señor Ramón Subercaseaux), i de allí sacaron buena plata; pero de las piedras de «El Teniente» no podían sacarla, sencillamente porque eran i son de cobre. Lo indiscutible es que ya, en tiempo de los españoles, la mina fué conocida i trabajada.

6. Véase mi *Historia del Desarrollo Intelectual de Chile*. (Santiago, 1903), páj. 564.

bre las Minas de Chile hasta aquel año, i en otros documentos que he compulsado,—no hai constancia de se mejantes datos sobre explotación de «El Teniente» en la época colonial.

§ 5. *Primeros laboreos positivos.*—Lo que, sí, se sabe de cierto es que muchos años después de comprada en remate, allá por 1777, la estensa hacienda de Rancagua o de la Compañía, por el Conde de la Conquista don Mateo de Toro i Zambrano, se puso trabajo en la mina «El Teniente» por uno de los miembros de su familia, don Juan de Dios Correa Saa (7), que casó con la nieta de aquél, doña Nicolasa de Toro i Dumont, el 8 de Octubre de 1822.

Este caballero pertenecía a una distinguida familia, en que no faltaron letrados ni mineros (8). Era patriota: en 1818 (Abril 5) se halló con grado de subteniente entre las huestes que en Maipo lucharon contra Osorio, i el ejército español, i le tocó combatir frente a frente contra su ayudante, quien, a no desaparecer, en la derrota o en

7. Don Juan de Dios Correa Saa, que era hijo del Contador de Hacienda del tiempo de O'Higgins, contrajo matrimonio con doña Nicolasa de Toro i Dumont, nieta de don Mateo de Toro Zambrano i heredera de las propiedades del mayorazgo i del título de Condesa de la Conquista; el cual título quisiera, con brío republicano, arrancarle el expresado Director O'Higgins en los primeros días de la organización de la República.

8. Don Carlos Fco. Correa de Saa fué abogado i defensor de obras pías en 1805.

Don José Mariano Correa de Saa, natural de Buenos Aires, i que fué oficial en el Batallón del Comercio de Santiago, trabajó algunas de las minas de plata de San Pedro Nolasco, en el «Cajón» de Maipo, i sostuvo pleitos por deslindes con don José Miguel Quintana i don Martín de Muxica, en 1795. Correa tenía un injenio para el beneficio de minerales. (Ms. del *Archivo del Tribunal de Minería*).

la fuga, habría debido asistir a un matrimonio que se efectuaría al cabo de cuatro años: aludo a don Manuel de Toro i Dumont, hermano de la futura novia, ya prendada del arrogante i joven militar de ocasión.

Don Juan de Dios Correa Saa ha debido empezar a trabajar la mina «*El Teniente*» después de 1823 o 1824, pues a él hai que considerarlo como el primer auténtico explotador (9), i continuó siéndolo hasta 1870, con algunas intermitencias, ya en calidad de arrendatario de la mina, ya en calidad de socio, o de aviador.

Allá por 1845 o 1846 (10) tomó en arriendo i trabajó la mina don Francisco de Asís Lastarria, padre del egregio hombre público don José Victorino Lastarria. Honorable comerciante de Rancagua, i que contó en sus laboreos con los consejos del sabio Domeyko, con quien cultivara las mejores rela-

9. Mister BRADEN, en el artículo citado antes, señala a 1819 (i con carácter de dato oficial), como el año en que Correa tomara a su cargo la explotación de la mina. La fecha de su enlace (1822) me parece que destruye la afirmación anterior; i por fuerza habría que aceptar la fecha posterior a que aludo en el texto.

Mucho más alejado de la verdadera cronología queda el distinguido jeógrafo e ingeniero don LUIS RISOPATRÓN que en una obra oficial estampa lo siguiente, al hablar de que, entre los orígenes del Cachapoal i los del Barroso del Maipo, existen depósitos metalíferos i minas en explotación: «Una de las más ricas i conocidas es la del Teniente, en el «Cajón» de este nombre, afluente del Coya, cuyo descubrimiento data de los años de 1870» (!). *La Cordillera de los Andes entre las latitudes 30° 40' i 35° S. Trabajos i estudios de la 2.ª subcomisión chilena de límites con la República Argentina*. (Santiago, 1903) pág. 73.

10. Debo esta información a don Wáshington Lastarria, nieto de don Francisco de Asís.

ciones de amistad, no fué afortunado en su empresa; como no lo fuera tampoco (11) el decano de nuestros médicos, Mr. Guillermo Blest (el padre de los Blest Gana, que tanto brillo dieran a las letras i a la jurisprudencia chilenas), que prosiguió por 1850 trabajos en aquella mina. Las nobles ganancias de su profesión concluyeron de abatirse con la instalación de un horno o injenio de fundición que estableció en *Los Perales*, al NO. de la confluencia del Coya con el Cachapoal.

En 1860 laborearon «El Teniente» don Francisco Sotomayor i don Pedro Lucio Cuadra.

Por 1865 i hasta 1870 (12), arrendó la mina «El Teniente» el agrimensor, a la vez que abogado i esforzadísimo industrial don Francisco Puelma, quien había hecho mui buenos estudios hasta recibirse de agrimensor, i que unía a una férrea voluntad para el trabajo, un animoso espíritu que llevó su actividad intelijente a los más variados i útiles campos de la economía nacional.

§ 6. *Un ingeniero a la moderna.*—En 1870 el señor Puelma dejó las faenas de «El Teniente»; i don Juan de Dios Correa Saa, que nunca había querido desprenderse de la propiedad de la Mina, hizo admisión de socios para la empresa de acometer allí un trabajo de mayor aliento. En esta condición entró el distinguido ingeniero don Federico Gana,

11. *El Libro del Cobre*, por B. VICUÑA M. páj. 430.

12. Dato proporcionado por su hijo el Dr. don F. Puelma Tupper, quien me ha referido que, siendo él mui joven, solía ir a pagar a los trabajadores, en oro i plata, armado de un gran pistolón de chispa. Fué administrador de «El Teniente» Mr. Enrique Phillips, caballero inglés que se trasladó después al norte a proseguir empresas mineras.

graduado en Freiberg, i que tenía las ideas científicas de uno de los mejores centros industriales del viejo continente. Este profesional fué el que abrió lo que se conoce como socavón N.º 1, para allí perforar el cuerpo de la veta que hasta entonces solo había sido atacada por laboreos al sesgo, irregulares, hechos de la superficie. Desde este socavón se hundió un pique hasta una profundidad de más de 100 metros i se instaló un malacate, en un «caserón» a la entrada. Una «corredera» de madera, inclinada, conducía el mineral montaña abajo hasta un punto situado cerca de las lagunas que hai al pie de los cerros, donde se hacía el *pallaqueo*. En Los Perales (en el sitio mismo en que años atrás el Dr. Blest explotara su Injenio) se instaló la fundición, con buenos elementos.

En resumen, se levantó lo que por aquel entonces se consideraba una gran planta de explotación a la moderna. Debido a las fuertes nevadas en las minas, no se hacía trabajo alguno en los meses del invierno, a escepción del desagüe del pique, i la preparacion de la mina para la extracción del mineral de alta lei en la siguiente temporada de faenas.

Más tarde sobrevino mucha agua en las labores, i como no se pudiera reunir el dinero necesario para las maquinarias de desagüe, el trabajo se abandonó i quedaron en estado de «despueblo».

§ 7. *Los sabios Pissis i Domeyko*.—Mientras tanto, i durante algunas temporadas anteriores, ojos de sabios habían ido señalando la calidad de la riqueza atesorada en «El Teniente».

En 1850 Monsieur Pissis (13) en su *Descripción Jeológica de la República de Chile*, señalando las minas de cobrē que ocupaban el primer rango entre las producciones de la parte central, indicaba como los asientos más notables en la cordillera de los Andes, los de «El Teniente», en los cerros de la Compañía.

I casi simultáneamente (1848) otro sabio, el mineralojista Domeyko, visitaba «El Teniente». Mucho más tarde (14), precisaba el carácter de *cobre gris* antimonial asignado al cobre de la Mina «El Teniente». «Es uno de los minerales más hermosos de Chile, casi negro por fuera; por dentro, de color gris, (decía el sabio), pues cristaliza en tetraedros perfectos que a veces alcanzan a tener 3 a 4 centímetros de aristas, con «apuntamientos» de 3 caras en cada esquina; los cristales mui lustrosos, casi negros por fuera; por dentro, de color gris, de acero oscuro, que pasa a gris de hierro; las masas amorfas de color gris más claro i menos lustroso, con pequeños cristales en las concavidades; estructura granuda en partes, de pequeñas hojillas o estriadas. Es mucho más abundante que los cobres grises de otras localidades, pero no contiene siquiera indicios de plata; i mientras que todas las variedades de cobre gris antimonial en Chile, aparecen por lo común en los afloramientos de las vetas o a poca hondura debajo de estas, el cobre gris de «El Teniente» pertenece al criadero irregular,

13. *Anales de la Universidad de Chile* (1850), páj. 27. Pissis tuvo como ayudante a don P. L. Cuadra.

14. *Anales de la Universidad de Chile* (1874), entrega de Febrero.

a un «stockwerk» en la cordillera i se encuentra a mucha hondura, debajo de unos minerales oxidados i oxisulfurados de cobre» (15).

§ 8. *Don Enrique Concha i Toro i don Carlos Irarrázaval.*—En 1897 don Enrique Concha i Toro, ingeniero de nota i capitalista minero mui emprendedor,

15. El sabio Domeyko en una de sus *Memorias mineralógicas* (Santiago, 1900, páj. 95), que escribió para la Esposición internacional de Chile en 1875, con el título de *Ensayo sobre los depósitos metalíferos de Chile con relación a su jeología i configuración exterior*, espresa que «parecido jeológicamente al depósito irregular de Andacollo («remolinos», stockwerk) es el rebosadero del cerro «El Teniente».

«Su afloramiento se halla en la cumbre de una montaña que alcanza casi a la rejión de las nieves perpetuas i por cuya pendiente, mui escarpada i de difícil acceso, lograron los mineros penetrar con un socavón, desde el pie del cerro hasta la parte más baja del depósito metalífero. Consta el cuerpo principal de este «rebosadero» de una masa arcillosa, en parte de un verdadero caolín (*tofo*). Por un lado se ve una roca feldespática impregnada de piritas a cuya descomposición se debe probablemente la trasformación de una gran parte del mismo cerro en caolín. Esta roca es, según toda probabilidad una masa eruptiva que solevantó las estratas porfíricas que rodean i en parte cubren el cerro.

«A poca distancia de ahí, en el estero de Coya, sale a luz una roca granítica compuesta de feldespato blanco, hojoso i anfíbola verde. Hállanse, también a inmediaciones del mismo rebosadero metálico, brechas porfíricas i una parte del mismo rebosadero consta de una brecha compuesta de fragmentos angulosos de diversos pórfidos i rocas compactas. La parte productiva de la masa penetrada de materia metálica cobriza no tiene tanta extensión como la de Andacollo; pero se halla toda cortada por venas idénticas. Varias muestras de ellas que he sacado en hondura de 8 a 10 metros debajo de la superficie, en mi escursión de 1843, son de mineral oxisulfurado con salbandas verdes. En algunas venas, entre el óxido negro del medio i las salbandas verdes, se interponen simétricamente de ambos lados cintas rojas oxiduladas. Las venas de todos colores se cortan o se

mandó un «cateador» a ese distrito, i después de hacer pedimentos que abarcaban algunos de los criaderos de mayores expectativas, incluso la antigua mina «El Teniente», procedió a hacer *pallaquear* el mineral de alta lei procedente de los cortes de esta ultima i a venderlos (16).

Don Carlos Irarrázaval, casado con doña Nicolasa Correa, (heredera de don Juan de Dios Correa, que habia fallecido en 1876), entabló juicio en resguardo de los intereses de la Hacienda de Correa, para proscribir a don Enrique Concha i Toro. Las dificultades

juntan unas con otras en todas direcciones con tal desarreglo, que acostumbrados los mineros a trabajar en vetas, buscándolas inútilmente i arrancando las venas ricas sin orden, donde quiera que las encontraban, dieron lugar a derrumbes del cerro.

«La gran diferencia entre este depósito metalífero en masa i el de Andacollo, en cuanto a sus minerales, consiste en que a mucha hondura en el de «El Teniente,» se halló galena i un cobre gris antimonio arsenical cristalizado en grandes tetraedros. Esta aparición del cobre gris en hondura es tanto más rara, cuanto que, en jeneral, en las vetas de cobre, aparece por lo común el cobre gris en la parte superior de las vetas, i en el rebosadero de Andacollo falta completamente».

Según el análisis practicado en el laboratorio de la Universidad por el esperto ingeniero don Augusto Orrego Cortés, las muestras de «El Teniente» se hallaron compuestas del modo siguiente:

Cobre.....	36,60
Hierro.....	1,50
Zinc.....	6,80
Antimonio.....	20,30
Azufre.....	30,50
Criadero insoluble.....	0,10

	97,80

16. Datos de Mr. BRADEN, op. cit. Estos i los siguientes son debidos a su interesante información.

entre ambas partes se finiquitaron después de un juicio que terminó por medio de un arreglo en virtud del cual Concha i Toro solo quedaba dueño de una tercera parte de la Mina «El Teniente» i se le reconocía la propiedad plena a todos los demás pedimentos que él había hecho allí; por otra parte, los herederos de Correa no invirtieron capital en el negocio. El señor Concha se limitó a buscar mineral en aquella parte de la pertenencia de la cual era el único dueño. Fué así como exploró la «Capitana» i la «Subteniente», pero principalmente las minas «Fortunas», donde realizó labores subterráneas en una estension de más de 100 por 150 pies i alcanzó una profundidad de más de 150 pies, siempre a la expectativa del mineral para la esportación. No pudo hallarlo, ya que las vetas de valor se encuentran allí en fracturas, o bien diseminadas en una conformación diorítica, que solo producía un mineral de 4% de lei; por lo cual se hacía necesaria una «concentración», en escala más o menos importante, para que pudiera ser remunerada su explotación.

Consultóse, al efecto, con don Marcos Chiapponi, ingeniero italiano, sobre lo que convenía hacer, i él recomendó una planta de concentración, que requería planta de fuerza, equipo, etc. Esto exigía mayores capitales, que se buscaron infructuosamente en Francia e Inglaterra.

§ 9. *Se organiza la Braden Copper Co.*—Propuesto el negocio a Mr. W. Braden, éste lo aceptó, asociando a su amigo Mr. E. W. Nash, entonces presidente de la American Smelting and Refining Company, i uno de los expertos mineros más em-

prendedores de Estados Unidos, para la organización de la «Braden Copper Co.», con el objeto de explotar la pertenencia con un capital de 625 mil dólares (17). Con este dinero se pensaba: abrir i equipar las minas; tender un camino carretero hasta Graneros; levantar un Molino de concentración con capacidad para 250 toneladas diarias; construir 3 andariveles; instalar una planta hidroeléctrica de más de 1000 H. P. de desarrollo aproximadamente; i proporcionar habitaciones tanto en la mina como en el «campamento» del Molino.

Esta empresa era la primera en su jénero que

17. Esta Compañía se legalizó en Norte América, como dijimos, el 10 de Junio de 1904 i se incorporó legalmente al Estado del Maine, con un capital de 2.332,030 dólares, siendo su primer presidente Mr. Salomón R. Guggenheim; vice-presidente, Edgard I. Newhouse; tesorero, Chas. K. Lipman; secretario, G. F. Hilton; i directores MM Murry Guggenheim, William Braden, Eugene Meyer, Messmore Kendall, J. E. Bainberg, Karl Eilers, Simón Guggenheim, Harry F. Guggenheim, Edmond A. Guggenheim; J. K. Mac-Gowan, Leopold Fredrick i E. A. Cappelen Smith. El técnico principal e ingeniero consultor de esta Compañía en Chile fué primitivamente Mr. Pope Yeatman, como representante de los Guggenheim; i como ayudantes figuraron en E.E. U.U.: E. S. Berry, J. P. Bartholomew, E. A. C. Smith i Herbert York, distinguidos ingenieros de minas, metalurjistas e ingenieros mecánicos.

Los directores estuvieron desde el principio asociados íntimamente con la gran organización de la American Smelting & Refining Company de que era presidente Mr. E. W. Nash, como también con varias de las minas en que esta Compañía está interesada. De este modo se reunió un vasto conjunto de conocimientos técnicos, esperiencia, informes, métodos comerciales i resultados eficientes al servicio de la industria cobrera, que contó luego con la cooperación intelijente de Mr. Barton Sewell, quien desde 1895 fué presidente de la Braden Copper Co. (Datos de Mr. S. S. SÖRENSEN, actual jereñte jeneral de la Compañía, en el artículo *The Braden Copper Company*, en *Teniente Topics*, 1915).

se establecía en los Andes chilenos, i en condiciones poco conocidas. Sin embargo, Mister Braden i su cuerpo de empleados, terminaron la construcción de la planta con solo el capital asignado primitivamente para tal efecto, dando principio a las faenas de concentración en el mes de Junio de 1906, dentro del mismo tiempo señalado para iniciar la explotación.

El camino carretero desde Graneros quedó terminado en 1905.

La construcción del Molino fué encomendada a W. E. Bradley; de la planta de fuerza se hizo cargo P. E. Doolittle; los andariveles fueron contruídos por Thomas Graham; i la apertura de la mina se le dió a Thomas M. Hamilton.

Las faenas mineras eran completamente diferentes de las que los chilenos estábamos acostumbrados, i al principio, no hai duda, se encontraban algo pesadas. Pero el ejemplo que Mr. Hamilton daba, mostrando una enerjía inagotable a la par que un carácter jovial, conquistaban a los trabajadores, quienes vieron en él al jefe i al amigo, pues al mismo tiempo que exijía cumplimiento en las obligaciones, prestaba oído a cualquier queja justa de los operarios; también les daba lecciones objetivas sobre el empleo correcto de las herramientas i manejo de los esplosivos, con lo cual ellos sacaban en sus tratos mejores ventajas i recojían una buena cosecha de utilidades.

§ 10. *Los primeros trabajos de invierno.*—En 1905 unos 50 hombres quedaron a invernar en el «campamento». Realizado ese intento, antes de que principiara el invierno del año siguiente, ya se ha-

bía levantado tarimones i casa-habitaciones para algunos centenares de obreros. Como aliciente para conseguir que los operarios permanecieran en sus labores, se estableció que cada hombre que trabajara desde el mes de Marzo hasta el de Setiembre, recibiría gratis un número para una lotería que se inició en el «campamento» con premios de 100 a 500 pesos, más algunos premios para perdedores. Este sistema tuvo éxito durante varios años asegurándose, de ese modo, un personal completo de trabajadores.

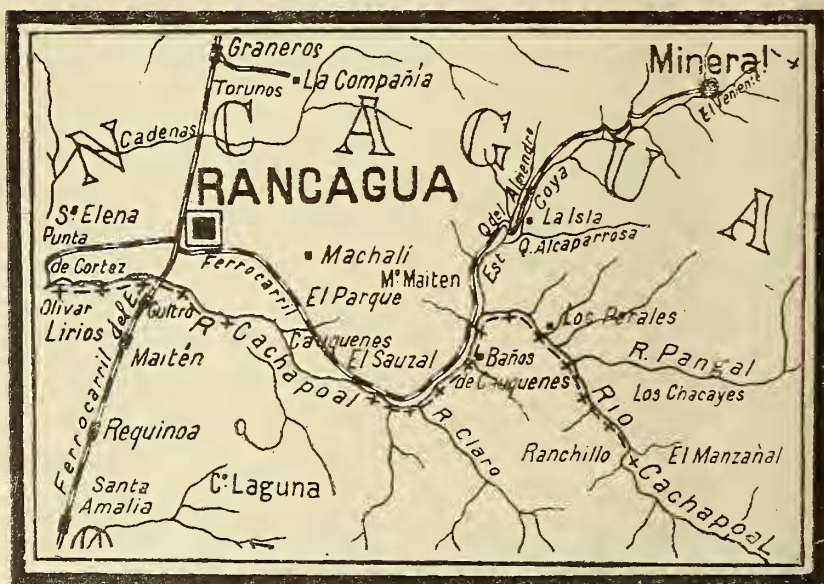
§ 11. *El ferrocarril.*—Mientras los trabajos de construcción seguían adelante, en el «campamento» se hacían las «mensuras» necesarias para la construcción del ferrocarril que uniría las minas con Rancagua, estación en la línea férrea del Estado.

Este trabajo se hizo al principio bajo la dirección de Mr. Titus, i después, de Mr. Geo E. Montandón, quien en las rejiones riscosas de la cordillera hubo de salvar numerosas dificultades. En 1911 el jefe constructor era Mr. Nowell.

La distancia en línea recta de Rancagua a Sewell no es mayor de 35 kilómetros; pero los zig-zags la duplican a 72 kilómetros. La altura a que asciende el ferrocarril es desde 510 metros, en el punto de arranque, hasta 2,134 metros en el punto de término (8), i el paso más alto i escabroso es «El Copado».

18. La lei que autorizó, por el término de 3 años, la construcción de este ferrocarril es de 30 de Enero de 1907. Se prorrogó el plazo por lei de 8 de Agosto de 1910. El capital autorizado es de 18.933.333 pesos oro de 18 d. i el capital realizado en el ferrocarril ha sido

Croquis de los alrededores del Mineral «El Teniente»
i del ferrocarril a Rancagua.



Escala 1:500000

El ferrocarril accidentadísimo atraviesa, en ciertas partes del trayecto cordillerano, por túneles artificiales de pies derechos de madera i techo de calamina, i exige las nuevas modificaciones que la experiencia, i aún la dura lección de los accidentes, han ido imponiendo. Es superintendente del ferrocarril Mr. J. Chambers.

6.465,393 pesos de 18 d. De 1907 a 1915 se invirtieron:	1.769,470
En igual moneda en 1916.....	3.748,892
" " " en 1917.....	947,031

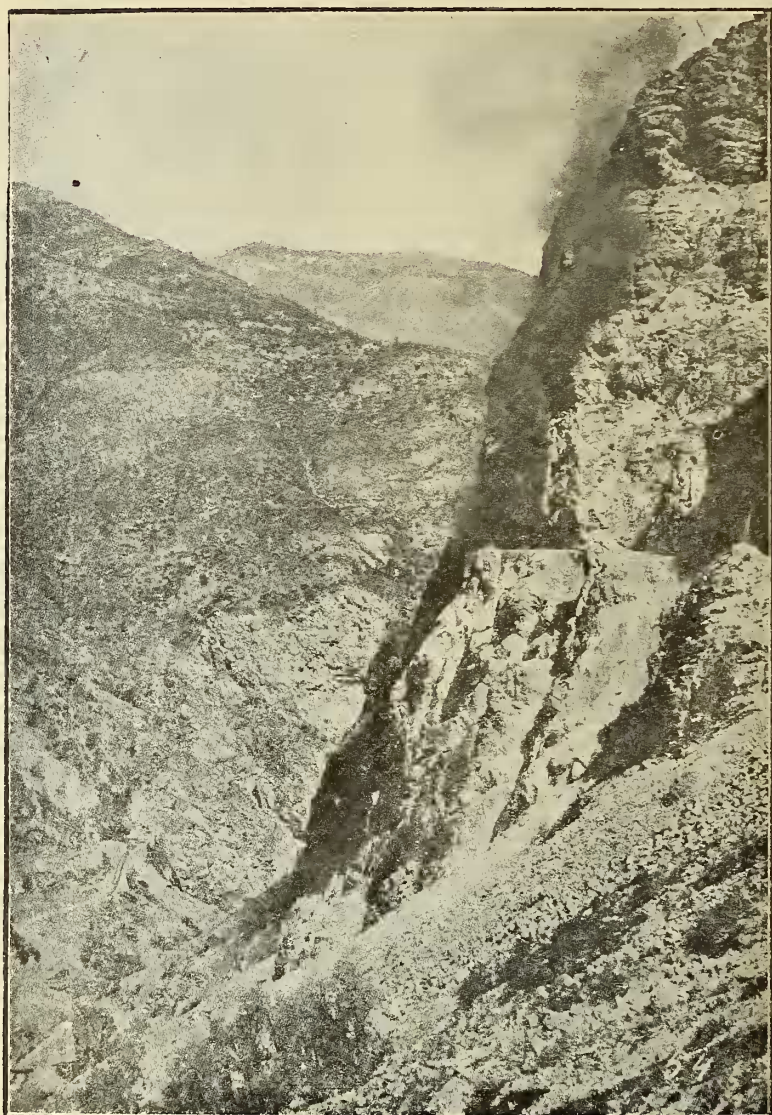
6.465,393 pesos de 18 d. en espropiaciones, costo de línea, movimiento de tierras, superestructura de la vía, edificios, obras de arte, puentes, equipo motor i de transporte de carga, etc. (Datos del *Archivo de la Sección de Ferrocarriles Particulares del Ministerio de Industrias i Obras Públicas*, que debo a su distinguido jefe, ingeniero señor Francisco Mardones).

La construcción se hizo con demasiada lijereza, i tanta que puede casi decirse que los constructores ferroviarios iban adelante, i detrás los ingenieros.....

Se cometieron, efectivamente, errores de construcción que han obligado al Estado a no autorizar el tráfico público de pasajeros, sino hasta Coya, kilómetro 31; el resto, hasta el kilómetro 72, sólo es considerado como ferrocarril industrial. Debieron, pues, hacerse aun trabajos para mejorar la vía i para conservarla en buen estado, poner fundaciones a los puentes, etc.

Hai curvas hasta de 23 metros de radio i «pendientes» hasta de 4.58%. La trocha es de 0.76. Los planos se aprobaron el 5 de Julio de 1907; los itinerarios, el 21 de Octubre de 1913; las tarifas, el 7 de Junio de 1915.

El ferrocarril es arrastrado por locomotoras a petróleo, de gran fuerza, sistema «Shay».



«El Copado», punto más alto de la línea férrea de Raucagua a «El Teniente».



CAPITULO II.

Las Minas.

SUMARIO; 1. Aspecto jeneral de los cerros del distrito minero.—
§ 2. Las pertenencias, su superficie i sus patentes.—§ 3. Formación jeológica del mineral según Mr. H. R. Graham.—§ 4. Laboreos i laboríos; reconocimiento, preparación, estracción. La producción total, según diversas fuentes i sus beneficios netos (nota). Las reservas de mineral según las cubicaciones practicadas (nota).—
§ 5. La movilización del material arrancado. El uso de esplosivos i su reglamentación por la autoridad administrativa (nota).—§ 6. Sistema de trabajo i salarios. El término medio del jornal: salarios mínimos, medios i máximos (nota).

§ 1. *Aspecto jeneral de los cerros del distrito minero.*—Los cerros de la mina presentan un aspecto abrupto i monótono—i el paisaje es triste e imponente a la vez.

Los cerros de la mina con su color característico, de trecho en trecho, están sembrados de boqueros negros, que parecen ventanas labradas en las faldas del empinado i escarpadísimo montículo: son los túneles o socavones que van al corazón de la

montaña en busca del mineral. Los yanquis los llaman «*niveles*», i son galerías dispuestas en forma de pisos de edificios a distancias regulares.

§ 2. *Las pertenencias, su superficie i sus patentes.*—Las pertenencias sobre las cuales ha constituido su propiedad la Braden Copper Co. llegaban en el año 1916 a 174 pedimentos, hechos en conformidad al Código de Minería, i abrazan una extensión de 856 i $\frac{1}{2}$ hectáreas, registradas legalmente.

Los tres principales cuerpos de minas son: «El Teniente», *La Fortuna* i la *Rejimiento N.º 2*, i dos cuerpos más pequeños, *La Centinela* i la *Bornita*. (1)

1. Según nuestra liberal legislación, que no tiene establecido el régimen de la patente progresiva, el Estado ha cedido aquellas propiedades, con solo el abono de una patente anual que equivale a 10 pesos papel (dos dólares) por hectárea. Según datos oficiales las pertenencias denunciadas por la Compañía en el distrito minero «El Teniente» han sido las siguientes: Con 5 hectáreas cada una: Modoc (cobre) Modoc 2.^a; Modoc 3.^a; Especulador; Especulador 2.^a; Especulador 3.^a; Montaña; Montaña 2.^a; Montaña 3.^a; Glengarry; Glengarry 2.^a; Glengarry 3.^a; Loro; Loro 2.^a; Loro coludo; Anaconda; Anaconda 2.^a; Anaconda 3.^a; Alicia; Alicia 2.^a; Alicia 3.^a; Lexington; Lexington 2.^a; Lexington 3.^a; San Lorenzo; San Lorenzo 2.^a; San Lorenzo 3.^a; Rarus; Rarus 2.^a; Pennsylvania; Pennsylvania 2.^a; Cerro Consolidado; Cerro Consolidado 2.^a; Leonardo; Washoc; Washoc 2.^a; Orijinal; Orijinal 2.^a; Metal Alto; Cerro Verde; Cerro Verde 2.^a; Cerro Verde 3.^a; Arco de Plata; Arco de Plata 2.^a (cobre, plata, oro, plomo i zinc); Arco de Plata 3.^a (cobre, plata, plomo i zinc). Snohwmish (cobre); Snohwmisch 2.^a (cobre); Snohwmish 3.^a (cobre); Berkeley; Butte; Butte 2.^a; David; Soldado; Esperanza; Cabo 1.^a; Campana; Campana 2.^a; Campana 3.^a; Sierra; Sierra 2.^a; (cobre i plata); Sierra (cobre i plata); Los Andes (cobre i plata); Los Andes 2.^a; Los Andes 3.^a; Cordillera; Cordillera 2.^a; Cordillera 3.^a; Molino; Molino 2.^a; Molino 3.^a; Fundición; Fundición 2.^a; Fundición, 3.^a; Caletones; Caletones 2.^a; Caletones 3.^a; La Junta; La Junta 2.^a;

§ 3. *Formación jeológica.*—Todas las rocas son ígneas.

Acerca de la formación, estos cerros, jeológicamente, constituyen una peculiaridad interesante: puede establecerse que los yacimientos cupríferos se desarrollan al rededor de un cráter de volcán apagado constituido por tofos, cascotes i rocas andesíticas.

El diámetro del cráter es aproximadamente de $\frac{3}{4}$ kilómetros i su circunsferencia, de 4 kilómetros.

Se supone que su origen corresponde al período terciario.

Según ha informado el hábil ingeniero Mr. H. R. GRA-

La Junta 3.^a; Cachapoal; Cachapoal 2.^a; Cachapoal 3.^a; Diablo; Diablo 2.^a; Diablo 3.^a; Agua Dulce; Agua Dulce 2.^a; Agua Dulce 3.^a; Agua Amarga (cobre); Agua Amarga 2.^a; Paraguai; Paraguai 2.^a; Paraguai 3.^a; Colombia; Colombia 2.^a; Colombia 3.^a; Nicaragua; Nicaragua 2.^a; Nicaragua 3.^a; Guatemala; Guatemala 2.^a; Guatemala 3.^a; Méjico; Méjico 2.^a; Méjico 3.^a; Costarrica; Costarrica 2.^a; Costarrica 3.^a; Panamá; Honduras; Honduras 2.^a; Honduras 3.^a; Arjentina; Arjentina 2.^a; Arjentina 3.^a; Brasil; Brasil 2.^a; Brasil 3.^a; Ecuador; Ecuador 2.^a; Ecuador 3.^a; Venezuela; Venezuela 2.^a; Venezuela 3.^a; Bolivia; Bolivia 2.^a; Bolivia 3.^a; Chile; Chile 2.^a; Chile 3.^a; Sargeento; Centinela; Jeneral Körner; Artillería; Fortuna; Regimiento, Capitana, Caballería 1.^a; Fortuna 2.^a; Capitana 2.^a; Capitana 3.^a; Puerta del Cajón del Diablo (10 hectáreas); Cantinera (10); Asistente (10); Comandante (10); Alferez (10); Batallón 1.^a (10); Batallón 2.^a; (10); Subteniente (3); Caballería 2.^a (3); Waterloo (3); Coronel (3); Casa de Piedra (3); Soldado 2.^a ($1\frac{1}{2}$); Polonia (5), (cobre); Polonia 2.^a, (5); Polonia 3.^a (5); Jermania (5); Jermania 2.^a (5); Jermania 3.^a, (5); Zelandia; Zelandia 2.^a; Zelandia 3.^a; Ohío; Ohío 2.^a; i Ohío 3.^a, que suman 174 pertenencias con 856 $\frac{1}{2}$ hectáreas de superficie i que pagan una patente anual a la comuna de Machalí de \$ 8,562.50 (Datos del *Padrón Jeneral de Minas de Chile* correspondiente al año minero 1915-1916, Santiago, 1917, pájs. 382 a 386).

El total de las patentes que paga la Compañía, es pues de 1.712.50 dólares, a razón de dos dólares por hectárea.



Vista Jeneral de Las Minas. El Cráter.

HAM (2), superintendente de la mina, «en su estructura entran diferentes clases de piedra, pero la que forma sus flancos es la «andesita», piedra que los jeólogos clasifican con el nombre jeneral de rocas cristalinas i en cuya composición entran el feldespató, la plajioclasia, la pargasita, la aujita, el cuarzo, la magnetita, etc. Alguna terrible erupción se abrió paso a través de la gruesa costra de «andesita», dando formación al cerro. Actualmente, en el interior del volcán, es decir, en el cráter, se encuentra lodo volcánico.

Las paredes del cráter están revestidas de una piedra parda que los mineros denominan «guata de sapo», i los jeólogos «tufa».

La tufa es un polvo volcánico compacto. Las paredes exteriores del cerro, esto es, la falda, consisten en rocas de andesita. Ahora bien, entre la andesita exterior i la tufa interior, se encuentra otra clase de roca llamada «breccia» o «brecha». Es esta una roca compuesta de fragmentos de varias sustancias entre las cuales las principales son: el cuarzo, el jaspe, la piedra de cal, rocas eruptivas, etc. Estas breccias deben haber favorecido el depósito de los minerales, pues en esta conglomeración es donde se encuentra el mineral más rico.

La gran presión subterránea que rompió la costra de andesita debe haberlo hecho en la misma forma que una bala rompe un vidrio de ventana, astillándolo. En estas «astilladuras» o grietas de la

2. *The Mines Braden Copper Company* by H. R. GRAHAM (Sewell, 1915). Interesante monografía de alto valor científico que utilizamos ampliamente, ya que a la autoridad del sabio no podemos sino prestar plena acojida.

andesita, encontraron, más tarde, las vertientes de aguas alcalinas i carbonatadas, con sulfatos en disolución, un lugar mui a propósito para empozarse, i así deben haberlo hecho, escurriéndose al mismo tiempo, a lo largo de las grietas. Después, al perder el calor i la presión que las mantenían en estado líquido, se «precipitaron», es decir, dejaron posarse las sustancias que contenían, dando lugar a nuevos depósitos de mineral. Las sustancias sulfuradas también han formado piedra metalífera en la misma andesita, no lejos de la boca del cráter.

Así, pues, las sustancias que se esplotan, puede decirse, en términos jenerales, que son: las breccias que separan la tufa de la andesita, i la andesita mineralizada.

Sin embargo, no toda la breccia ni la andesita contienen cobre. Por regla jeneral, la breccia mineralizada solo se halla vecina a la tufa, i la andesita mineralizada solo se encuentra en ciertas partes.

Fuera de estas sustancias metalíferas, se encuentran además, en diferentes partes del terreno, fumarolas (cavidades por donde los gases subterráneos salen a la superficie), en cuyas paredes, a cierta profundidad, unas veces hai minerales oxidados, i otras, pequeñas cámaras o grutas que contienen cobre nativo, óxidos, sulfuros negros, manchas de hierro, limonita, etc.

Aunque el mineral que se esplota es únicamente el que contiene cobre, encuéntranse también minerales de plata, zinc, hierro, etc., en la forma de piritas de hierro, estaferita o wurtzita ($Zn\ S.$) magnetita o piedra imán, galena, etc. Aparecen

también, de vez en cuando, turmalinas, cuarzo, calcita, ferromagnesio, i esos otros minerales que se producen por la «devitrificación», tales como la clorita, el caolín, etc.

Para poder explotar con economía i acierto los minerales de cobre, es necesario tener ciertos conocimientos relativos al lugar en que se encuentran estos minerales. Se ha dicho que la «breccia» mineralizada se halla en contacto con la tufa; así, pues, es necesario saber determinar ese contacto, lo que no siempre es fácil; pero teniendo presente que en la tufa se encuentran fragmentos de pórfiro i en la breccia fragmentos de andesita, se facilita este deslinde.

El punto de contacto entre la breccia i la andesita, es por lo regular fácil de precisar, a pesar de que, en el lado de la mina «El Teniente», las gradaciones de andesita fracturada a breccia de andesita, hacen sumamente complicado este deslinde.

La breccia no siempre desempeña el oficio de intermediaria entre la tufa i la andesita, i cuando estas dos se tocan directamente, la veta de mineral no es tan rica.

El límite en que se encuentra la piedra de cobre en el lado del cráter es jeneralmente en donde se encuentra la tufa, aunque algunas veces se encuentran contactos falsos; es decir, capas delgadas de breccia mineralizada. En el lado exterior, o sea del lado de la falda del cerro, el límite sólo puede determinarse por sondeos i ensayes, aunque es posible determinarlo por la menor frecuencia del bloque i la mayor solidez i consistencia de la andesita.

El cobre que se halla en la breccia i la andesita casi siempre aparece como sulfuro. El mineral de cobre que predomina es la colpirita que marca un porcentaje de 75%. i además de éste, se encuentran bornita, calcosita, sulfuros negros entre tetraedrita (Panabasa) i enarjita; también hai carbonatos, silicatos, sulfatos i óxidos de cobre, i cobre nativo.

En resumen, desde el punto de vista minero, la rejión es rica i varia, pero el metal es solo el cobre. Aunque su lei es bien baja, de 2% a 2.5%, los métodos que la Compañía emplea son tan hábiles i las operaciones se hacen en tan gran escala, que, a pesar de aprovecharse solo de 1 a 2 toneladas por cada 100 arrancadas a la tierra, obtiene beneficio».

§ 4. *Laboreos i laboríos: reconocimiento, preparación, extracción.*— Los laboreos mineros propiamente dichos pueden clasificarse en: a) Labores de Reconocimiento; b) Labores de Preparación; i c) Labores de Extracción.

El Reconocimiento tiene por objeto determinar el depósito de mineral, su longitud, ancho, profundidad i riqueza, para poder avalorar el tonelaje que rendirá.

La Preparación consiste en arrancar i depositar el mineral de tal manera que facilite la última operación, que es la extracción. Para el reconocimiento se abren túneles escalonados, unos debajo de otros, los que se numeran de arriba hacia abajo. Hai cinco de los cuales el más importante es el de *Fortuna 2*, el más típico de todos los depósitos, que penetra cerca de 90 metros hasta que encuen-

tra el depósito de mineral (3) i lo rodea a todo lo largo. Este túnel circunda el cerro completamente, de modo que partiendo de un lado de él, se le da la vuelta entera por debajo de la tierra. De este modo se conoce todo el largo del depósito de mineral a ese nivel. Para averiguar el grueso del depósito se hacen pequeños callejones atravesados que penetran en el depósito a lo ancho. Los mineros dan a estos callejones espresivamente el nombre de «*estocadas*».

Estos callejones se abren a distancias regulares de, más o menos, 34 metros uno de otro, i a ambos lados del túnel; unos penetran en la tufa i los opuestos en la breccia o andesita. De este modo se conoce el ancho del depósito con toda precisión.

Al mismo tiempo, se hunden unos piques verticales que comunican los túneles uno con otro, con lo que se sabe el mineral que hai entre túnel i túnel. De este modo se mide con bastante exactitud el volumen del depósito (4).

3 El cobre se presenta como bornita i calcopirita, asociado con ankerita i cuarzo.

4. El Cerro «El Teniente» puede dividirse en tres partes: la falda o parte que mira hacia el oeste se llama «Fortuna»; la que mira al S. E. se llama «Rejimiento», i la que da sobre el E. se llama «Teniente», que es la parte más antigua del distrito minero i ya trabajada en tiempo de los españoles.

En la «Fortuna» se han abierto cinco socavones principales cuya elevación es la siguiente:

Fortuna 1.....	2,689	metros sobre el nivel del mar
Fortuna 2.....	2,668	» » » » » »
Fortuna 3.....	2,584	» » » » » »
Fortuna 4.....	2,361	» » » » » »
Fortuna 5.....	2,273	» » » » » »

Después de haberse reconocido el depósito se procede a las labores de Preparación. En cada una de las *estocadas* o callejones que cortan el túnel en cruz i que, como se ha dicho, siguen el ancho del depósito mineral, se hacen a intervalos de 7 a 8 metros unas especies de «chimeneas» que penetran de abajo para arriba en el cuerpo del mineral, inclinándose unos 45°. Estas «chimeneas» se conocen con el nombre de «chiflones», i sirven primero como escalera para penetrar en el depósito i después como «correderas» para dejar salir el mineral arrancado. La altura de estas chimeneas es de 5 metros sobre el nivel de la *estocada*. Todas ellas se conectan de dos en dos, por medio de «canales» de madera a las que se ponen compuertas. Entre los pilares que dejan estos «chiflones» entre sí, se sube un pique ligeramente inclinado, hasta unos 12 metros de altura i entonces se hace otro pasadizo horizontal, que se llama «cruzado». En este sitio, es decir, a una altura de 5 metros, más o menos, del nivel de la *estocada*, se construye un «caserón», gran rasgo o cámara, de ancho variable, según la roca que se trabaja, pero por lo regular de 7 metros, por un largo que varía entre 20 i 120 metros. Terminado

Entre cada uno de estos socavones se han abierto otros secundarios:

Entre Fortuna 2 i 3, el sub-socavón Fortuna 2½ a 2,642 metros; entre Fortuna 3 i 4, los Núms. 3½ i 3¾; i entre el Núm. 4 i 5, el N.º 4½.

Haí además un pique ascensor de 600 metros de longitud.

El socavón principal es el de la «Fortuna 5» por el cual se extraen los minerales de todas las demás labores. Este socavón está al mismo nivel de la estación de andarivel i cuelga 400 metros de altura de cerro.

el *cruzado* se abren las compuertas que dan a los chiflones i se deja correr por ellos el mineral arrancado. Desde ese momento el acceso al *caserón* se hace por el *cruzado*.

Se principia entonces a labrar el *caserón*, es decir, a formarlo. Para poder trabajar en él se ventila por medio de cañerías que suministran el aire tanto para la respiración, como para los taladros perforadores, (sistema «*Ingersoll*», diamantados; los hai de $2\frac{1}{4}$ pulgadas, de $2\frac{3}{4}$ i de $3\frac{1}{4}$.) Se coloca un taladro en cada extremo i se da principio a la labor.

Se ha calculado que cada taladro perfora 15 huecos de 5 pies de hondura por cada 8 horas, que es un turno; estos huecos se hacen en el techo del *caserón* i cada uno recibe un cartucho i medio de jellinita del 34%, que es el explosivo que principalmente se emplea, lográndose arrancar de esta manera cerca de 60 toneladas de mineral.

Como el mineral arrancado desplaza $1\frac{3}{4}$ veces su volumen primitivo, el «*caserón*» se llenaría mui pronto, si no fuera por los «chiflones», por donde se estrae, con solo abrir las compuertas, la cantidad de mineral que se desea para mantener el suelo del *caserón* a una altura que permita a los hombres trabajar en el techo.

Uno de los métodos más ingeniosos para ahorrar trabajo i explosivos consiste en arrancar el mineral solo a los extremos del *caserón* de tal manera que se debilita el centro, el cual se derrumba por su propio peso. Estos caserones se labran hasta que faltan unos 30 pies para salir al túnel que corre por encima. Entonces se coloca una carga de explosivos suficiente para que el metal arrancado llene

coínpletamente el caserón, el que una vez en ese estado se abandona hasta el tiempo de proceder a la estracción.

Los piques inclinados de que se ha hablado i que se labran hacia arriba, para hacer los «cruzados», se continúan hasta encontrar el nivel superior; i de esa manera se les da suficiente ventilación a los caserones.

Los caserones descansan sobre pilares naturales; a los que se les da un grueso conveniente según la roca que los forma. Como se comprende, cada caserón tiene debajo su callejón, callejón que comunica con el túnel matriz. Así, pues, los caserones son, ni más ni menos, que cuartos edificadas, se puede decir, en la roca metalífera, con pasadizos i escaleras de escape.

Estos caserones sirven para economizar tiempo ilugar, ya que se pueden labrar todos los quese quierá al mismo tiempo sin inconveniente alguno, empleándolos después como bodegas para guardar el mineral arrancado.

Las Labores de Estracción puede decirse que se reducen a sacar el mineral de los «caserones» i arrancar el que queda entre caserón i caserón. Estos laboríos no necesitan descripción alguna, ya que es fácil imaginarse el procedimiento que se emplea. Este si bien bastante sencillo, no por eso deja de ser peligroso, pues es necesario tener mucho tino para no descontrapesar las labores; lo que produciría un «derrumbe» de consecuencias fatales.

La cantidad de mineral arrancado diariamente varía entre 3,600 i 4,700 toneladas (5).

LA PRODUCCION TOTAL, SEGUN DIVERSAS FUENTES, I SUS BENEFICIOS NETOS.

5 Según el último balance publicado en Londres por la *Minerals Separation Limited*, concesionaria del procedimiento por flotación para el beneficio del cobre, que lo arrienda a la Braden Copper Co., esta Compañía trató en El Teniente en el año 1916 1.323,388 toneladas de mineral; i en el año 1917 cerea de 1.750,000 toneladas; lo que da, más o menos, el promedio indicado en el texto. Según los datos publicados en EE. UU. en el *Mining and Scientific Press* del 7 de Setiembre de 1918, se establece que pasaron por el molino de la Braden Copper Co., 2.070,000 toneladas de mineral en el año 1916, dato que no estaría conforme con el publicado en el balance de la *Minerals Separation Limited* antes citado.

En la imposibilidad de saber fijamente cuál es la cifra verdadera consigno todavía un tereer guarismo, que es el del *Anuario Estadístico de Chile* (vol. VIII. *Minería i Metalurjia*, año 1916, páj. 36) que marea como cantidad de minerales beneficiados en 1916 la de un millón 236,170 toneladas; lo que da una diferencia con el dato de Londres antes citado, de 87,218 toneladas, i con el de Estados Unidos, una diferencia de 833,830 toneladas de mineral en el referido año de 1916.

En 1917 «El Teniente» benefició 1.633,116 toneladas, con lei de 2.32%, dando en barras de 99% de lei 28,805 toneladas de cobre fino.

Con referencia a años anteriores, consigno los datos de W. H. WEED, «Cooper Handbook» (New York, vol. XII, 1916) páj. 250.

En 1908 la producción es estimada

en.....	3.000,000	de libras de cobre fino
En 1910.....	9.000,000	„ „
En 1912 (*)	9,500,000	„ „
En 1913.....	18.098,000	„ „
En 1914, con lei de 2.12%.....	900,000	„ „
Producto neto en 1914.....	28.304,092	dólares.

En 1915 pasaron por el molino 1.106,420 toneladas de minerales

(*) En 1911 la Braden Copper C.º produjo según la Estadística chilena, 126,613 toneladas de minerales de 2.80% de lei. Benefició 573 toneladas de 52,8% de lei.

Los problemas que tiene que resolver el minero, fuera de que el laboreo debe procurar hacerse con el mayor cuidado i economía posibles, abarca varios capítulos de importancia. Indicaremos algunos.

con lei de 2.09%, que los redujo a 74.92%, i la fundición a 94.49%, dando un producto neto de 32.733,576 dólares i siendo el costo de cada libra de cobre fino 8.78 centavos oro. (El año financiero terminaba el 31 de Octubre de 1915).

La planta total, que ha sido desarrollada i equipada con ayuda de los mejores elementos técnicos, está calculada para 4,500 toneladas, término medio de $2\frac{1}{2}\%$ de lei, i 60 millones de cobre fino anual. El costo ha sido reducido a $7\frac{1}{2}$ centavos por libra, puesto en New York; i hai la posibilidad de reducir el costo a $6\frac{1}{2}$ centavos por libra, si la capacidad de la planta se eleva a 10.000 toneladas; lo que ahora está en proyecto, i puede realizarse por la llegada del material i maquinarias necesarios.

Debo agregar aquí que el señor superintendente de la mina, H. R. Graham, (a quien debo valiosísimas informaciones, i a cuya amable jentileza estoi mui reconocido), me ha dado el dato de que en el año corriente de 1918, el mineral arrancado es algo inferior a los guarismos de 1917; i de sus libros consta que la cantidad de fino anual la estima sólo en 7 millones de libras de cobre, más o menos, siendo al mes el promedio, al rededor de 3,500 toneladas hasta 4,000 toneladas

Permítaseme dejar aquí pública constancia de la bondadosa acogida con que fui honrado por los señores jeren^{té} jeneral S. Severín Sörensen i sub-jerente L. E. Grant, a cuyas atenciones debí el haber realizado el viaje a «El Teniente» en cómodas i perfectas condiciones.

Igualmente dejo debida constancia de los copiosos e interesantes datos amistosamente proporcionados por Mr. Joseph H. White, en su Departamento de Bienestar.

No olvido tampoco las informaciones valiosas del inteligente joven chileno don Julio Maldonado, su secretario, de quien obtuve una porción enorme de datos, los más variados i los más instructivos que me sirvieron para orientarme debidamente en muchos puntos que para mí, o eran un logogrifo, o una novedad. A tal punto han sido importantes estas informaciones que no he trepido en utilizarlas ampliamente i sirviéndome testualmente hasta de los mismos términos i explicaciones que él acopiara i me suministrara.

Para saberse la extensión que justamente se le debe dar a una *estocada*, es preciso hacer continuos ensayos de manera que se puedan suspender las operaciones tan pronto como el mineral baje de lei. Para este objeto se llevan «mapas de ensayos», en los cuales se anota día a día, i metro a metro, la lei que rinde el mineral, i de este modo se sabe, en un momento dado, cuándo se debe suspender el trabajo.

En la extracción del mineral juega un papel importante el ferrocarril eléctrico que en el interior de la mina corre tres kilómetros por debajo de un túnel-galpón, enmaderado sólidamente, a fin de impedir la obstrucción de la línea por la nieve u otros «rodados».

Los caminos por los diversos socavones i galerías son ya tan extensos, que se calcula que, a pié, para recorrerlos en toda su extensión, se demoraría una persona a lo menos cuatro dias enteros. Este dato gráfico revelará la dimensión alcanzada actualmente por los trabajos; i el crecimiento que en lo porvenir están destinados a adquirir.

Se sabe, que por las cubicaciones practicadas,

I no sería completa esta lista, i me quedaría la conciencia con un grave pecado de omisión, si no tributara mis particulares agradecimientos a Mr. J. H. Mackenzie Walker, comisario de policía, por la decidida cooperación que me prestó, proporcionándome enanto dato le sujerí como útil a mi encuesta, agregando él otros, de su iniciativa, que me fueron de escepcional utilidad para la comprensión de la tarca que yo me había impuesto i que él, lo mismo que el citado Mr. White, allanó cumplidamente, hasta el punto de poner a mi disposición un rico arsenal de datos gráficos, fotografías, estadísticas, etc. que me servían de ilustración documental i técnica de la mayor eficiencia.

hai existencias de minerales i según el último balance dado a conocer en Estados Unidos, que se estiman en «149,192.000 toneladas de minerales de 2.42% positivamente, i 90.000,000 de toneladas de minerales de 1.88% probables». (6)

§ 5. *La movilización del mineral arrancado.*— Es este también otro problema considerable, pues dada la gran longitud de las labores, no solo es ne-

6. *Mining and Scientific Press*, California núm. del 7 de Setiembre de 1918.

LAS RESERVAS DE MINERAL SEGÚN LAS CUBICACIONES PRACTICADAS.

Según esta información oficial las cubicaciones últimas arrojaron un total aproximado de 232 millones de toneladas de mineral.

Según los datos del *WEED'S Copper Handbook*, que tengo a la mano (vol. XII, 1916, New York), las reservas de minerales de cobre que se calcularon para el 1.º de Enero de 1915, fueron las siguientes en toneladas métricas:

27.249,264	de 2.68%	de lei i
113.694,880	de 2.84%	

Total: 140.944,144 toneladas métricas

Se advierte que todos los cálculos quedan cortos, pues siempre ha superado la realidad a las expectativas. De consiguiente, la cubicación de 1918 es de esperar que más bien peque por defecto que por exceso; tal, a lo menos, es el sentido optimista de los capitalistas, yanquis que no vacilan en dar a la explotación el mayor auge posible, destinándose partidas cuantiosas a mejorar las instalaciones para proseguir los trabajos en gran escala.

Por otro lado, una gran parte de las ganancias están destinadas al pago de intereses del injente dinero invertido que, según una prudente estimación, suben de 20 millones de dólares, como hemos dicho antes, o sea, unos cien millones de nuestra moneda.

sario ahorrar tiempo sino también economizar trabajo i buscar la mejor manera de alimentar los molinos sin interrupción.

Los túneles tienen, pues, además de su misión de localizar el depósito, el oficio de servir de vía de transporte, de desagüe, de ventilación, etc. En ellos se tienden líneas para vagonetas i con ello se facilita la movilización. Pero esto no basta. Sería poco económico tender líneas en cada nivel, las que por otro lado dejarían el mineral a la boca del túnel ofreciendo con esto dificultades que es necesario obviar. Para evitar esto se comunican con piques inclinados los diferentes socavones, de modo que aprovechando la fuerza de gravedad, pueda transportarse el mineral a los socavones inferiores i de éstos a las «canchas».

La enmaderación o la «adernación»—como la llaman los mineros—es asunto también de serias consideraciones, ya que de ello depende la seguridad de los mineros (7).

7. Las enmaderaciones son de marcos enteros con muescas interiores, algunas con palos en castillo, diagonales i alternando cruces. Además de la enmaderación, en algunos «chiflones» hai piso con tablonés, cubierto de planchas de fierro para recibir las «sacas» que vienen de «Fortuna 2» i «Fortuna 3». En «Fortuna 3½» hai enmaderación por vía de precaución. Las maderas empleadas en las adernaciones, son de pino de 10 por 10 i roble de 8 por 8 (*Datos del INFORME pasado al Ministerio de Industrias en 1.º de Octubre de 1912, acerca de las condiciones del trabajo en la Mina*, por la Comisión nombrada al efecto, i de que formaron parte: mi hermano don J. del C. Fuenzalida Grandón, en ese entonces Inspector Jeneral de Geografía i Minas; el jefe de la Oficina del Trabajo señor Eujenio Frías Collao; el inspector de la misma, el laborioso señor Luis A. Rojo, i el ingeniero de la Inspección de Minas, don Jorge Pini.

Este INFORME, que abarcó investigaciones sobre las condiciones

Las particularidades de la ventilación, del desagüe, del uso de los explosivos, de los derrumbamientos, etc., son todos problemas que requieren conocimientos especiales i técnicos.

jenerales de la vida i del trabajo de los obreros, llevó sus investigaciones a problemas mui interesantes, i en particular, los siguientes, que nos servirán en otras páginas para comparar los progresos realizados en el trascurso de 6 años:

- 1.º Población obrera.
- 2.º Organización del trabajo.
- 3.º Tasa de los salarios.
- 4.º Costo de la vida.
- 5.º Fichas, almacenes i monopolio comercial.
- 6.º Servicios de asistencia médica, farmacéutica i hospitalaria.
- 7.º Accidentes del trabajo e indemnizaciones.

EL USO DE EXPLOSIVOS I SU REGLAMENTACIÓN POR LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA.

Como resultado práctico del antes citado INFORME, dado a raíz de un desgraciado accidente por explosivos, el Gobierno se preocupó con interés de la vida de los obreros de esa mina, i de otras reparticiones análogas en el país; siendo alguno de sus frutos la aprobación de un proyecto de *Reglamento para el uso de explosivos en las minas i tipos de construcción para los depósitos* por J. del C. FUENZALIDA GRANDÓN (Imp. Universitaria, 1913, 11 páginas i 5 láminas con modelos de depósito para dinamita i depósito de explosivos).

Este mismo INFORME fué el primer orijen del estudio que hizo emprender en 1912 el Gobierno para la dictación de un *Reglamento de policía i seguridad a que debe someterse la explotación de las minas* (Decreto de 16 de Julio de 1912), i cuya preparación fué encomendada al Inspector jeneral de Jeografía i Minas, al jefe de la Oficina del Trabajo, al director de la Escuela de Minería de La Serena i al abogado consultor de la Dirección de Obras Públicas.

Las medidas que la Comisión antes nombrada propuso i que el Gobierno aceptó, fueron:

- 1.ª El retiro, a la brevedad posible, de los polvorines situados a las orillas del ferrocarril eléctrico i de la línea férrea a Rancagua

Para atender todos estos puntos vitales cuenta la mina con una organización escogida, i con mineros de muchos conocimientos teóricos i prácticos, expertos ingenieros, agrimensores, jeólogos, químicos, mecánicos, dibujantes, etc.

§ 6. *Sistema de trabajos i salarios*.—El trabajo de «caserones» se hace todo a trato, i comprende las faenas de arranque i estracción de mineral. El trato es una forma del destajo que consiste en que el obrero se obliga a hacer cierta cantidad de trabajo mediante una retribución proporcional a la tarea realizada, pudiendo emplear como quiera el tiempo durante las horas de la jornada.

La unidad de trabajo en el trato es el pie, i más jeneralmente, el metro de mineral arrancado. El precio unitario se fija de común acuerdo, tomando en cuenta la mayor o menor dureza del mineral.

2.^a La construcción de nuevos polvorines, que deberán estar ubicados a una distancia mínima de 2,000 metros de toda habitación, taller o faena.

3.^a La prohibición de guardar en cada polvorín una cantidad de explosivos mayor de 10,000 kilogramos.

4.^a La prohibición de almacenar en un mismo polvorín explosivos de distinta clase»

Estas ideas se convirtieron al año siguiente en el *Reglamento para el uso de explosivos en las minas*, dictado el 8 de Julio de 1913. (Véase *Legislación de Minas de Chile*, por FABIO CASTRO GARÍN, 1918, páginas 129-144).

Con referencia a la *Neutralización i depuración de los residuos de los establecimientos industriales*, se dictó la lei respectiva el 4 de Setiembre de 1916, i el Reglamento pertinente, el 13 de Noviembre del mismo año.

Así, el precio del metro de mineral arrancado fluctúa entre \$ 40 i \$ 100 (8).

El trato es también una forma colectiva de prestación del trabajo, pues solo se concede a cuadrillas compuestas de 2, 4, 6, i hasta 10 hombres. El trato es incuestionablemente ventajoso para los patrones, porque permite obtener un rendimiento máximo del operario i calcular más fácilmente la relación entre el jornal i la cantidad de obra ejecutada. Asimismo, resulta ventajoso para los obreros porque la remuneración que perciben es mayor que en el trabajo a jornal i en todo caso, más proporcionada al esfuerzo gastado.

En efecto, la Empresa admite también en estas faenas trabajadores a jornal; pero les abona únicamente \$ 4.50 al día (8 horas), mientras que en el trabajo a trato el salario medio para los operarios es de \$ 7 a \$ 12 al día (9); i aún a \$ 15 i hasta \$ 18 diarios, dándose el caso escepcionalísimo i talvez único, de un minero de eficiente trabajo que ganó \$ 30 al día.

No sería posible disimular que el trato es una tentación para que los obreros ambiciosos o mui necesitados hagan un trabajo excesivo, que agote

8. Datos del INFORME antes citado.

9. En 1911 el jornal medio de los operarios al interior había sido de \$ 6.50, i al exterior, de \$ 4.50.

El término medio en 1916 del jornal fué de \$ 6.30. En Chuquibambilla ese jornal era de \$ 8.32, diferencia de salario que se explica por la carestía de la vida en el norte. El número de operarios que empleó «El Teniente» en ese año fué de 1,019 (Datos del *Anuario Estadístico de Chile.- Minería i Metalurgia*, vol. VIII, páj. 35).

En 1917 el jornal medio en «El Teniente» es el mismo de 1916 (\$ 6.30) i el número de operarios fué de 1.886.

prematuramente sus fuerzas; pero debe tenerse presente que los obreros lo prefieren invariablemente al trabajo a jornal, i que si así no fuera, la Empresa no tendría el medio de imponer esta forma de trabajo, ya que una imposición de esta naturaleza tendría por efecto agravar las dificultades con que ha solido tropezar para reclutar un número suficiente de buenos trabajadores.

En los libros de la Compañía, correspondientes a 1918, que he tenido a la vista, i que el Superintendente de la mina, Mr. Graham, me ha mostrado, hai tratos que representan 7,000 turnos (a razón de 8 horas cada uno) en que los operarios, ganan \$ 9.70 a \$ 11.25. Hai cuadrillas que han obtenido \$ 13.90 i \$ 14.90; una cuadrilla entera de enmaderadores ha alcanzado \$ 18.50; i en explosivos, (los mejor remunerados), \$ 19.80. Por término medio, los «huincheros», \$ 10.25; los cabos, \$ 11.50; los enmaderadores \$ 11.65; los carreros, \$ 10.95 a \$ 13.30; los mecánicos, electricistas i caldereros, \$ 8 a \$ 9.80. (10)

10. En la recordada encuesta de 1912, verificada por la Comisión a que antes he aludido, se encontró que los salarios mínimos, medios i máximos, por ocupación u oficio, eran los siguientes:

POR DÍAS

<i>Sección Mina:</i>	Mínimo	Medio	Máximo
Mineros.....	4.50	7.27 (*)	12.—
Carpinteros.....	6.50	..	7.50
Mecánicos.....	5.50	..	8.—

(*) El salario medio solo se ha considerado en jeneral para todos los oficios i es de \$ 7.27.

Herreros.....	5.50	..	8.—
Palanqueros.....	5.—	..	6.—
Enganchadores.....	4.50	..	5.—

Sección Molinos:

Carpinteros.....	6.—	7.—	10.—
Mecánicos.....	6.30	6.30	12.—
Jornaleros.....	4.—	4.20	5.—
Molinos.....	5.—	8.—	30.—
Panaderos.....	6.—	6.40	8.—
Carniceros.....	5.—	8.—	10.—
Dependientes (almacén).....	5.—	6.30	12.—
Serenos.....	5.—	7.—	10.—
Electricistas.....	5.—	10.—	25.—
Pintores.....	5.—	6.40	10.—
Albañiles.....	6.—	6.20	8.—
Muestreros.....	6.—	7.—	10.—
Cabos de fundición.....	7.—	16.30 (**)	35.—
Cabos de convertidores.....	6.—	20.50	35.—
Pesadores.....	—	6.—	....
Fundidores.....	6.—	6.50	7.—

Sección de fuerza eléctrica:

(Sub-sección primera de la represa
i del canal).

Inspector.....	....	15.—	....
Sereno de boca-toma.....	....	10.20	....
Sub-cabos.....	6.—	7.—	8.—
Serenos.....	....	6.—	....
Carpinteros.....	....	7.—	....
Jornaleros.....	....	4.—	....

(**) Los salarios máximos mayores de \$ 15, corresponden a operarios especialistas contratados en el extranjero.

*Sub-sección segunda de la represa
i del canal:*

	Por día		
	Mínimo	Medio	Máximo
Mayordomo.....	15.—	....
Cabos.....	6.—	7.—	8.—
Albañiles.....	7.—	....
Mineros.....	5.—	....
Jornaleros.....	4.—	....

Sub-sección de fuerza eléctrica:

Mayordomo de operaciones.....	....	34.50	....
Operarios de turbinas.....	12.—	13.13	15.—
Operarios electricistas.....	17.50	21.35	24.05
Aceitadores.....	8.—	9.13	11.20
Mecánicos.....	7.—	14.44	21.42
Herreros.....	....	9.—	....
Id. ayudantes.....	....	5.—	....
Mayordomo de repuestos.....	....	18.—	....
Carpinteros.....	....	7.—	....
Albañiles.....	....	7.—	....
Cabos.....	....	7.—	....
Mineros.....	....	5.—	....
Jornaleros.....	4.—	4.10	5.—

Sub-sección de irrigación:

Mayordomo.....	....	20.70	....
Mecánicos.....	7.—	7.20	12.—
Jornaleros.....	4.—	4.10	5.—
Revisadores de línea.....	....	10.—	....

Sub-sección de líneas de teléfonos:

Mayordomo.....	....	13.50	....
Revisadores.....	7.—	7.66	....

Sub-sección general:

Alistador.....	....	11.20	....
Bodeguero.....	....	8.20	....

MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS

Mozos (niños) de oficina.....	....	2.50	....
Carpintero.....	....	7.—	....
Sereno.....	....	5.—	....
Caballerizo.....	....	4.—	....
Carreteros.....	....	5.50	....
Jornaleros.....	....	..	4.— ..

Sección Ferrocarriles:

	Por hora		
	Mínimo	Medio	Máximo
Mecánicos.....	0.20	0.68	1.35
Caldereros.....	0.50	0.70	1.—
Revisadores.....	0.60	0.66	0.75
Herreros.....	0.50	0.72	1.—
Carpinteros.....	0.25	0.66	1.—
Limpiadores.....	0.45	0.47	0.60
Cabos de patios.....	0.50	0.70	1.30
Peones de patios.....	....	0.40	....
Maquinistas.....	1.—	1.55	1.90
Fogoneros.....	....	0.65	....
Conductores.....	....	0.90	....
Palanqueros.....	....	0.60	....

	Por día		
	Mínimo	Medio	Máximo
Serenos.....	5.—	5.30	6.—
Porteros.....	....	4.—	....
Banderistas (niños).....	1.75—	1.80	1.85
Cabos de cuadrilla.....	6.	6.77	8.—
Peón de cuadrilla.....	3.35	4.85	10.—

Por mes:

Maestro mecánico.....	714
Caminero mayor.....	650



CAPITULO III

Molienda, concentración i fundición

SUMARIO: § 1 El plantel de molienda.—§ 2 La concentración—
§ 3 El sistema de flotación. Cómo se introdujo en Chile: lo
que cuenta Mr. Swinburn (nota). En qué consiste el siste-
ma (nota).—§ 4 El trabajo de «colas» en agua dulce.—§ 5 Los
estanques de «concentrados» i los «nodulizadores».—§ 6 La fundi-
ción.—§ 7 Los convertidores.—§ 8 Resultados financieros.—
§ 9 Exploraciones i avance de los trabajos.—§ 10 Producción
del último bienio (1916-1917).

§ 1. *Plantel de molienda*.—Al principio, el viejo molino primitivamente construído en 1906, solamente tenia una capacidad para 250 toneladas. Esta fué aumentada en 1911 a 4,500 toneladas por día. Hoi su modernísima maquinaria está montada en gradería en un sólido edificio de acero, i concentra alrededor de 25% de lei de cobre.

Los trenes cargados de mineral, previamente pesado en una romana Fairbanks, vacían su contenido

en grandes «buzones» con capacidad para 2,200 toneladas.

Alimentadores automáticos, colocados en la parte inferior de estos «buzones,» depositan el mineral en transportadores de correa que lo conducen directamente a las chancadoras jiratorias MacCully, de las cuales pasa por sucesivas máquinas hasta ser vaciado en otro transportador de correa, que lo lleva a los buzones de minerales triturados denominados «*finos*», i de ahí pasan al Molino marca «*Marcy*» (1).

§ 2. *La concentración.*—Después viene la operación de la *concentración*.

Unos alimentadores automáticos colocan el mineral en un transportador de correa sin fin que pasa por todo el largo de los buzones de minerales finos.

Tres transportadores inclinados reciben este mineral para llevarlo al «concentrador». Cada transportador vacía su carga en unos harneros o cedazos, separando el mineral fino, que va directamente a las mesas «*Wilfley*» para su concentración, i el grueso, que pasa a una chancadora para volverlo a moler. Un elevador se encarga de volver los gruesos de los harneros.

Las mesas «*Wilfley*», con un movimiento vibra-

1. Este molino novísimo, para 3,000 toneladas, que también se llama «Concentrador Braden», según me notició el sabio Mr. Douglass, superintendente del Molino, contribuye de un modo mui eficiente a la operación concentradora. El nuevo concentrador tiene tres secciones, de 1,200 toneladas de capacidad nominal cada una. Se usan discos Symons de 48".

torio horizontal, concentran las piritas que tienen de un 15% a un 16% de cobre. Este concentrado va directamente por canales de madera a estanques de aposentación.

Las «*colas*» o relaves gruesos pasan a los molinos «Hardinge» o «*trompos*», así llamados por la forma característica que los asemeja algo a este juego de niños, que consiste aquí en una tarea de remolimiento, vaciándolos después en los célebres estanques de flotación por aceite, sistema de concentración que es propiedad de la Compañía inglesa «*Minerals Separation Ltd*» (2).

2. En Chile es agente de esta Compañía Mr. John H. Loveley, de la casa Gibbs, encargado de la dirección comercial.

El distinguido caballero británico, i casi chileno por su cariño a nuestro país, Sr. Guillermo Swinburn, es el encargado de la representación de las patentes. El me ha informado que este invento, de origen australiano, se verificó en condiciones algo novelescas, pues el inventor, cuyo nombre no tuve la prolijidad de anotar, asoció a su mujer a los trabajos; i antes que se diera término a ellos, él falleció, siendo en realidad la viuda quien lo llevó a completo término.

Se implantó con éxito extraordinario en Australia en las célebres minas de cobre de baja lei de *Broken Hill* (Cerro Quebrado), dando a la producción de este metal en la *Australian Company* un vuelo enorme.

De ahí se propagó a todos los países mineros i cobreros, i últimamente, se ha llegado a un acuerdo con la *Société Minière et Métallurgique* de Peñaroya, según el cual se autoriza a esta última para realizar sus propósitos de instalar, en un futuro cercano, estos procedimientos de flotación en grande escala, en España, Francia, Portugal i el norte de Africa. I se hacen esperimentos relativos a la concentración de minerales de estaño i a las borras, por sus afamados metalurgistas.

Me refería el señor Swinburn que la primera patente del invento de flotación obtenida i registrada en Chile es del 8 de Julio de 1905; i que las experiencias que se hicieron en el aparato en miniatura que se le envió de Londres, las hizo con todo sijilo en una quinta que

Su capacidad diaria es de 240 toneladas, i está en uso desde 1912.

§ 3. *El sistema de flotación por aceite.*—Consiste el sistema de concentración por flotación en mezclar en unos cajones cónicos, donde se revuelve el mineral por medio de agitadores de aspas o paletas, con ácido sulfúrico i alquitrán de madera; agitación que produce una nata o espuma que pone en suspensión las partículas de mineral. Esta espuma va directamente a los estanques de concentrados (3).

poseía él en el camino de Azolas (Providencia). I fué tan modesto el ensayo que, según se colije de las 2 fotografías que conserva de aquella experiencia, no empleó otro mesón o soporte en tal circunstancia que el propio cajón en que venían embalados los aparatos... En ese cajón se vé, en efecto, perfectamente la marca de aduana i las letras de dirección. El señor Swinburn me decía alegremente que ha defendido el derecho de esta patente como «gato de espaldas»...

La maquinaria de flotación, construída en EE. UU. i en grande escala, fué ensayada i con éxito en Santiago—cerca del Matadero—por Mr. Braden i el ingeniero Sr. Chiapponi, antes de ser planteada en el mineral «El Teniente», para el que se la destinaba.

3. La flotación reemplaza a la concentración por medio del agua. La diferencia de gravedad específica de los distintos cuerpos ha sido el principio fundamental en que se ha basado toda concentración. Más que espumadera, la de la *Minerals Separation Company*, es combinación de cajas agitadoras i cajas decantadoras en pirámide invertida. La pulpa entra en una caja cuadrada donde es agitada por una hélice del tipo «Hebbard». Pulpa, aire i agua son batidos todos juntos en la caja agitadora. La «ganga» o broza cae de esta caja en pirámide invertida llamada «spitz».

Los profesores de ingeniería minera A. T. FAGGART i F. E. BEACH, de la Escuela Científica de Sheffield, (Universidad de Yale) definen el procedimiento de la flotación como «un método por el cual los minerales son recojidos por medio de una película líquida i hechos flotar a la superficie de una masa de pulpa fluida. La importancia

Hai planta para 3,000 toneladas i la contracción alcanza casi a 77° u 80 % por la acción del aire comprimido.

La producción diaria de todos los concentrados es 350 toneladas. El término medio es: cobre de 22%; fierro, 23%; sulfuro, 28%; sílice, 17%; alúmina 8%.

Todas las maquinarias de la concentración están instaladas en un gran edificio de acero de 325 pies de largo por 270 de ancho, i dispuesto en la misma forma que el edificio destinado a las chancadoras.

§ 4 *El trabajo de «colas» en agua dulce.*—Es digno de darse a conocer el trabajo que se efectúa en agua dulce. Este tiene por objeto filtrar las «colas» que vienen del concentrador, fin de que los residuos queden en la gran represa para aquéllas, i pase el agua limpia al río Coya.

Se evita así el perjuicio que podrían ocasionar en los campos cultivados las aguas contaminadas.

También tiene otro objeto más práctico: beneficiar las «colas» trayendo las espumas que han venido en ellas. Un ferrocarril eléctrico las lleva hasta «La Junta», en donde las toma el ferrocarril a vapor a fin de subirlas a los «buzones» de materiales para la fundición. Diariamente se colocan 25 toneladas con lei de 11 % de cobre.

de la flotación estriba en el hecho de que es un procedimiento por cuyo medio las partículas de mineral valioso, demasiado finas para la concentración eficaz por gravedad, son aprovechadas con altos porcentajes de rendimiento».

Metallurgical and Chemical Engineering. New York, N.º del 1.º de Noviembre de 1916).

§ 5 *Los estanques de «concentrados» i los «nodulizadores»*—El concentrado, con una lei de 15 a 20 % más o menos, es distribuido de los estanques, como sigue:

a) Parte va directamente a los «buzones» de materiales para la fundición;

b) Otra, para las represas o prensas «Kelly». «Oliver» i «Schreiber»;

c) Otras van al horno *tostador* «Wedge», cuyos gases, concentrados i sometidos a procesos especiales, producen el ácido sulfúrico.

Finalmente, otra porción pasa a los «*nodulizadores*», nuevo sistema de secar i conglomerar el concentrado apelotonándolo; lo que permite un gran ahorro de cok en la fundición.

Dirije toda esta maniobra, con inteligente consagración i competencia, el prestigioso ingeniero Mr. R. E. Douglass (4). que es el Superintendente del Molino.

§ 6. *La Fundición*.—La fundición se efectúa en grandes hornos provistos de «*chaquetas*» de agua. El horno N.º 1 es de 25" por 4"; i el N.º 2, de 30 por 4 medido en las toberas.

Los hornos son cargados por pequeños trenes eléctricos que vacian el material en sus costados, i pueden fundir de 400 a 500 toneladas de concentrados, calcinados i escorias de convertidor en 24 horas.

4. Me tocó asistir a una interesante i sustanciosa conferencia, «*A Talk on the Mill*», en que Mr. DOUGLASS discutió puntos científicos de su especialidad en una de las fiestas *mensuales* que se celebran en el *Club-fimnástico* de Sewell, i de las que me ocuparé en otro de los capítulos de este Estudio.

El humo i polvos finos que salen de los hornos, pasan a las grandes cámaras o cajas de humo. Estas son cónicas en su parte inferior; lo que permite acumular el polvo que es depositado por medio de compuertas inclinadas, i que se conglomeran de nuevo por un sistema especial («Sintering»), volviendo a los hornos para su fundición. El eje que se obtiene de los hornos posee, mas o menos, de 38 a 44 % de cobre.

La sangría de los hornos se hace en un gran crisol en el cual se deposita el eje para ser conducido en seguida a los «convertidores.»

§ 7. *Los convertidores.*—Hai instalados 3 convertidores, modelo «Pierce Smith», dos de capacidad de 40 toneladas, i uno de 20. Siempre trabajan dos i queda uno de reserva.

El forro interior de los convertidores es de ladrillo de magnesio adherido con una mezcla especial. A uno de sus lados tiene tubos o «tronceras» para la introducción del aire comprimido.

El convertidor, previamente calentado con un soplete de aceite, recibe el eje del crisol. Una vez formadas las escorias, se tumba el convertidor por medio de fuerza hidrostática para dar salida a éstas, las que son recibidas en carros cónicos especiales arrastrados por una locomotora a vapor. La escorias son llevadas a las «canchas» donde se depositan para que, una vez enfriadas, se puedan trasportar por un elevador hasta el piso de los hornos.

Las escorias—que son muy buen fundente—contienen de 2 a $2\frac{1}{2}$ % de cobre. Quitadas las esco-

rias del convertidor, el cobre líquido es vaciado en los carros para ser conducido hasta el «*recibidor*» de 30 toneladas. Movido por fuerza hidrostática, el recibidor va vaciando el cobre en moldes de 4" por 24" por 36", que van pasando sucesivamente por medio de transportador. Un chorro de agua enfría los moldes, i las barras van cayendo a una «*cancha*» especial.

Cada barra pesa cien kilogramos i tiene una lei de 99 a 99.5 %.

La fundición tiene una producción diaria de 40 a 50 toneladas (5).

§ 8 *Resultados financieros del año 1917.*—A estar a las informaciones de carácter oficial de la última memoria dada a conocer en Estados Unidos (6) «las operaciones efectuadas en 1917 fueron por valor de 13.041.925 dólares i los gastos 6.699.726 dólares, dejando una utilidad de 6.342.199 dólares.

Otras entradas ascendieron a 876.937 dólares. Las contribuciones e intereses absorbieron 1.110.749 dólares, i 3.245,276 otros castigos (gastos de maquinarias, reparaciones, de preservación, etc.).

El producto neto fué entonces 2.863.111 dólares, más 406,621 de reservas de que no hubo necesidad de

5 El trabajo, en resúmen, de la fundición por día es el siguiente:

Toneladas de concentrados.....	350
» de cobre consumidas...	60
» de aceite.....	10
» de ejes convertidos..	150
N.º de hombres empleados.....	60
Energía eléctrica: 1,500 HP.....	—

6. *Mining and Scientific Press*, California, (N.º de Setiembre 7 de 1918.)

echar mano i de ganancias de navegación, i 6.738,705, balance de 1916.

«El total de 7.145,325 dólares fué reducido por castigos, diferencias del cambio etc., a 2.193.628 dólares. Agregando esto a la ganancia arriba indicada, el balance en 31 de Diciembre de 1917, fué 5.056.739 dólares. De esto se deduce 1.170.000 por descuentos en bonos, i queda un producto de ganancia neta de 3.886,739 dólares».

§ 9.—*Esploraciones i avances de los trabajos.*—

La estensión de los laboreos de extracción llevada a cabo en 1917 en «El Teniente» (según los mismos datos oficiales publicados en Estados Unidos), «ascendió a 31.135 pies, haciendo hasta fines del 1^{er}. semestre 96.195 pies; i en «La Fortuna» la longitud de los trabajos nuevos fué de 11,868 pies; lo que hace un total de 130,963 pies.

«A fines de Julio de 1918 quedó terminado el nuevo pique más importante, conocido con el nombre de pique A. Estos trabajos dieron el más satisfactorio resultado.

«Se estiman las reservas en 149.192,000 toneladas de mineral de 2,42% positivamente, i 90 millones de toneladas de mineral de 1.88% probables.

«Esto significa un aumento de 19.512.000 comparado con el cálculo efectuado en Noviembre de 1916, después de haber hecho pasar por el Molino de concentración 2.070.000 toneladas de mineral».

§ 10. *La producción del último bienio (1916-1917).*—

El Molino, en el que se usa, como hemos visto, el sistema de flotación, (de la «Minerals Separation Limited») —agrega el informe— «elaboró 1.799.694 (7) de toneladas de mineral, por término medio de 2.319% de cobre, del cual 81,61% fué sacado en concentrados.

«La fundición redujo 158,275 toneladas de «concentrados» de las que 112.549 toneladas fueron a los hornos para ser «modulizados» antes de fundirlos. El total reducido fué 193,290 toneladas, habiéndose usado 11,67% de cok.

«Los convertidores hicieron 87.6 toneladas de cobre poroso (*blister*) por día contra 57.8 toneladas en 1916. El cobre obtenido fué 31.887 toneladas» (8).

7. El *Anuario estadístico de Chile*, vol. VIII, indica solo 1,633.116 toneladas.

8. Al precio *standard* de 120 £ por tonelada de barras aquellas 31,887 toneladas significarían un rendimiento bruto de 3.816.440 £.

El *Anuario Estadístico de Chile*, cuadro XLV (vol. VIII, *Minería i Metalurgia del año 1916*) da, como hemos visto antes, para este año como minerales beneficiados 1,633.116 de 2.32% de lei, que rindieron como producto final 28,805 toneladas de 99,26% de lei. La diferencia entre los guarismos de EE. UU. i los de Chile es, pues, de 3,082 toneladas métricas. No me esplico esta diferencia en datos que son oficiales i deberían ser idénticos.



CAPITULO IV

Mas datos sobre el Trabajo en el Mineral

SUMARIO.—1. Las casas de fuerza.—2. La torre de ácidos.—3. Del laboratorio químico.—4. Las maestranzas.—5. El taller eléctrico.—6. La Reglamentación: reglas de seguridad e instrucciones para los empleados de la Compañía y sus operarios.—a) Instrucciones jenerales para los jefes.—b) Reglas jenerales. c) Diversos reglamentos para los hombres que trabajan bajo tierra.—d) Para los electricistas.—e) Molino.—f) Fundición.—g) Ferrocarriles.—h) Casas, tipo "D", para obreros.

§ 1. *Las casas de fuerza*—Todas las maquinarias, calderas, motores, etc., de la Braden Copper Co. se mueven por electricidad; tiene su magnífica i principal instalación hidroeléctrica en Coya, como a 28 kilómetros de Sewell. Se aprovecha la fuerza de una caída de agua de 422 pies de altura.

El agua desviada del rio Cachapoal, es traída por un canal de 12 pies de ancho, 8 de profundidad i 12 kilómetros de largo. La «bocatoma» o represa está situada en los Chacayes; desde este punto el

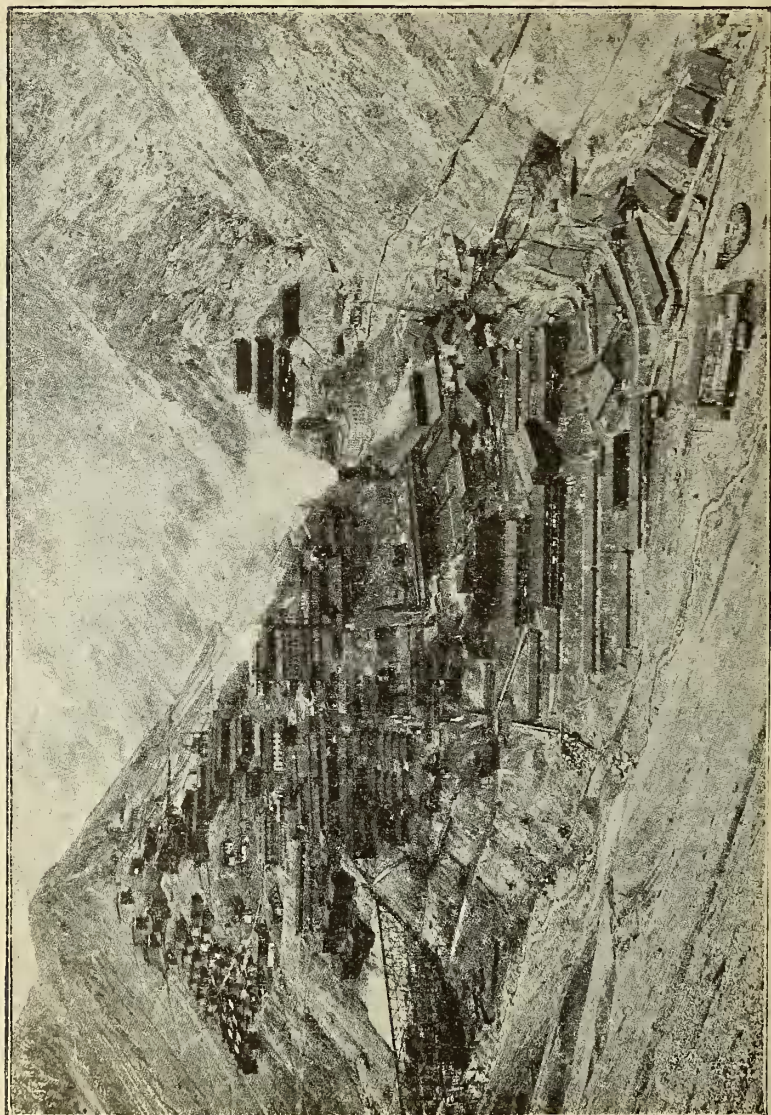


Fig. 4. Vista jeneral del Campamento minero de Sewell

canal va bordeando los cerros hasta llegar frente a Coya a una considerable altura.

Cuatro grandes cañones de 48" de diámetro conducen el agua a las turbinas Pelton Francis de una potencia de 8,000 Kw., energía transmitida, como dijimos, en una extensión de 28 kilómetros, entre tres alambres soportados en sólidas torres de acero, de las cuales hai 52 hasta llegar a la sub-estación de Sewell.

La planta hidroeléctrica trabajó en la «Casa de Fuerza» de Coya a 35% de sobrecarga en el año de 1917, que fué mantenida hasta Agosto; época en que se agregaron jeneradores, maquinarias e instalaciones nuevas de 4,000 Kilowats más. Se ha construído en el mineral «El Teniente», una poderosa sub-estación subterránea por medio de 4 compresoras de aire directamente conectadas, de 5,000 pies cúbicos de capacidad cada una. Un gran túnel para tren eléctrico está por terminarse próximamente. Una nueva casa de fuerza de 12,000 Klws. efectivos está en construcción en el Pangal, afluente del Cachapoal, i se calcula terminarla en el mes de Mayo de 1919.

La fuerza máxima electro-motriz de todo el Mineral, en sus diversas instalaciones, en la actualidad, alcanza a un voltaje de 33,000 Kilowats.

El conjunto de maquinarias de las poderosas instalaciones del mineral está representado por las cifras siguientes que son mui sujerentes: Se emplean 3 calderas de 208 HP.; 6 motores hidro-eléctricos de 33,000 HP.; 66 máquinas de chanca i mollienda; 99 máquinas de concentración; 20 compre-

soras de aire; 7 ventiladores; 6 hornos de calcina; 3 hornos de fundición, i 3 convertidores.

El combustible consumido en 1916 fué 12.120 toneladas métricas de carbón i 18,120 toneladas de cok.

En 1917 el total de carbón i cok trasportado por el ferrocarril «El Teniente» fué de 26.635 toneladas con destino a las faenas: el carbón consumido, 203 toneladas; el cok, 20,385 toneladas; i el petróleo, 4, 850 toneladas.

§ 2. *La torre de ácidos.*—Como el ácido sulfúrico es un elemento indispensable para la planta de flotación por el aceite, se ha instalado una fábrica que lo produce. En su fabricación se emplea el «concentrado» procedente de los estanques, el que pasa a hornos tostadores «Wedge».

Los humos sulfurosos que se desprenden de los calcinados, se acumulan en una cámara de humo, i van en seguida a la torre «Glover», de donde pasan a las cámaras de plomo i después a la torre «Gay Lussac».

En una hornilla aparte se quema salitre (9), cuyos gases nitrosos van igualmente a las cámaras de plomo. Un ventilador mezcla todos estos gases en las cámaras.

El ácido sulfúrico que se fabrica en la torre «Glover» sale concentrado i caliente, i es enfriado en

9. En 1917 se emplearon cerca de 150 toneladas de salitre. Tomo el dato del movimiento del Ferrocarril de Rancagua al Teniente en 1917. (Oficina de Ferrocarriles Particulares, en el Ministerio de Industrias i Obras Públicas a cargo del Ingeniero señor Francisco Mardones.)

un baño de María. La producción diaria es de 30 toneladas, más o menos.

La planta de la torre «Glover» está funcionando desde Marzo de 1913.

§ 3. *El laboratorio químico.*—Está instalado en un edificio especial, dotado de los elementos más modernos en la materia.

Diariamente se hacen alrededor de 200 ensayos i 500 análisis químicos; amén de las numerosas experiencias de orden científico que van aumentando el acervo de mejoramientos a que trabajos tan complicados dan margen de continuo. Muchos de este orden, i son los más importantes, tienden, como se comprende, a abaratar más i más el costo de producción (10).

§ 4. *Las maestranzas.*—Instalada en Sewell en un edificio de 150 pies de largo por 46 de ancho, está dotada de toda clase maquinarias; lo que le permite hacer los trabajos de mecánica, de calderería, de herrería i fundición de bronce etc., que se le encomiendan.

Hai otra maestranza en la Mina.

La fundición de fierro i calderería para grandes obras está instalada en Rancagua i dotada de los mejores elementos de la mecánica moderna, no infe-

10. Según vimos antes, el costo de producción de cada libra de cobre fino era hasta 1915 de 8,7 centavos oro; las nuevas experiencias lo redujeron en 1916 a 7½ centavos oro; i más prolijos trabajos, en que el desperdicio se ha logrado reducir más, dieron el resultado de llegar a un costo de 6½ centavos oro por cada libra de fino.

riores a los usados en Estados Unidos en faenas similares.

§ 5. *El taller eléctrico.*—El departamento eléctrico tiene instalado un arsenal completo para reparaciones de motores, aparatos eléctricos, i toda clase de material de este jénero; i desarrolla un trabajo mui delicado i de valor. Es de interés una sección destinada al enrollamiento de bobinas i demas reparaciones de dinamos que mensualmente habilita más de 60 motores.

§ 6.—*La reglamentación: reglas de seguridad e instrucciones para los empleados de la Compañía i sus operarios.*—En un Establecimiento de tan vastas proporciones, con trabajos en el interior de la tierra que se desenvuelven en un perímetro, extensión i hondura tan considerables, i en los cuales se emplean la fuerza eléctrica de enorme potencia i maquinarias complicadas, se comprende que la vida del trabajador esté sembrada de peligros.

Estos deben ser evitados, si no en absoluto, a lo menos por los medios más eficaces para llegar a ese *desideratum*.

Para lograrlo, la Empresa ha dictado i puesto en vigor una serie de reglas, avisos, advertencias escritas, algunas impresas i todas dadas a conocer i repetidas, tanto en los trabajos del interior como en los del exterior de la Mina.

Me ha parecido útil presentar por ahora algunos de esos Reglamentos de cuya estricta aplicación depende la vida de tantas personas, i que prác-

ticamente se traducen en una disminución notabilísima del número de accidentes. (11)

11. —LA REGLAMENTACION.—REGLAS DE SEGURIDAD E INSTRUCCIONES PARA LOS EMPLEADOS DE LA COMPAÑÍA I SUS OPERARIOS

a) Instrucciones jenerales para los jefes:

Los jefes deben observar constantemente las condiciones i las prácticas peligrosas i deben ser particularmente cuidadosos de ver que todas las operaciones sean llevadas a cabo con toda seguridad.

Recuerde que el inculcar las reglas de seguridad es tan importante como cualquier otro reglamento i que su deber es ver que todas las reglas sean cumplidas. Use disciplina para obtener seguridad.

Recuerde que Ud. es el hombre que tiene que hacer el pensamiento de los que están bajo sus órdenes. Esté seguro de pensar como evitar el peligro i entonces haga que sus hombres le entiendan sus planes. i finalmente, vea que todos esos planes se lleven a efecto.

Cuando se va a hacer un trabajo peligroso, tome todas las precauciones posibles. Ocupe los hombres que comprendan mejor la seguridad i administre Ud. mismo el trabajo.

Será una parte del deber de cada uno de los jefes interrogar a los hombres nuevos para ver que ellos entienden las reglas de seguridad i que les sea familiar el trabajo que van a hacer.

Hombres que tengan la vista o el oído defectuoso, que tengan cualquier defecto o que muestren una inteligencia torpe, no se deben ocupar porque esa jente está muy espuesta a ser herida o ser el instrumento que sirva para causar heridas a otros. Hombres que se sabe son habitualmente aficionados al consumo de bebidas alcohólicas, tampoco deben ocuparse. No se permitirá que ningún hombre vaya al turno si aparenta estar bajo la influencia del alcohol.

Recuerde que mientras cada hombre está empleado para hacer un trabajo particular, la seguridad de él mismo i de sus compañeros es más importante que ese trabajo.

El problema de la seguridad es de capital importancia.

A mi pedido, el señor S. Severin Sørensen, Jefe Jeneral, explica en la siguiente forma el éxito lo-

b) Reglas Jenerales:

Recuerde que a cada momento algunos de los hombres de la planta no tienen experiencia i no pueden saber dónde existe el peligro. Pueda ser que conozca todo; si es así, no se ha hecho ningún daño, pero en caso contrario, Ud. puede salvar su vida.

No ande en máquinas, carros u otros cuerpos en movimiento, excepto cuando sea exigido por sus obligaciones.

Todas las personas que no estén autorizadas por el Electricista Jefe no pueden trabajar en ningún aparato eléctrico. A Ud. se le avisa para que no toque ningún alambre, de cualquier clase que sea, porque podría causarle la muerte. Antes de hacer un trabajo donde haya peligro que exista contacto con alambres eléctricos, avísele al Electricista Jefe para que mande un hombre con experiencia que le avisará lo concerniente al trabajo. No trate de arreglar las luces de arco, pero sí llame a su jefe.

Peleas, botar materiales, o «tonterías» de cualquier especie son absolutamente prohibidas.

Cualquiera persona que vaya al trabajo bajo la influencia del alcohol, será despedida.

Nunca entre a una casa de máquinas o en la pieza de un motor eléctrico a menos que sus deberes le lleven ahí, i que tenga instrucciones especiales de su jefe:

En construcciones nuevas o arreglos, los alrededores deben mantenerse limpios i tan ordenados como sea posible. Las tablas que tengan clavos derechos no deben dejarse tendidas en el suelo.

Si Ud. está herido, no importa que sea pequeña la herida: avísele a

grado en la reducción de desgracias provenientes del trabajo.

«Para disminuir los accidentes de todas clases,

su jefe i vaya inmediatamente a ver al doctor. Una herida leve puede causarle el envenenamiento de la sangre.

No juegue con aire comprimido. Nunca dirija el aire sobre alguna persona porque puede entrarle en el cuerpo i herirlo o matarlo.

No crea que su ayudante es tan buen mecánico como Ud. mismo, porque, si lo fuera, no sería su ayudante. Enséñele la forma como debe hacer un trabajo sin que corra peligro.

c) Diversos reglamentos para los hombres que trabajan bajo de la tierra:

Es prohibido llevar a la Mina vino, cerveza o cualquiera otra bebida intoxicante.

Las peleas, luchas, riñas, o simplemente «tonterías» de cualquier clase son absolutamente prohibidas bajo la tierra o cerca de los piques, buzones u otros lugares peligrosos.

Cuando se trabaja encima o debajo de otros hombres, debe siempre avisárseles.

Todas las astillas o clavos, cuyas puntas están derechas, deben ser dobladas o quitadas de los pedazos de madera que haya botados en los sitios donde se trabaja o en los pasadizos.

Cualquier cosa peligrosa debe avisarse inmediatamente al jefe.

Es absolutamente prohibido que los empleados se queden dormidos en la mina.

Todos los empleados de esta Compañía, al entrar o salir de los turnos, deben hacerlo por la ruta acostumbrada o designada para ir a sus respectivos puestos i no los abandonarán sino por asuntos de la Compañía.

Ningún empleado andará de una parte a otra de la mina o de una

dice, la Compañía emplea un Ingeniero de Seguridad con varios ayudantes, cuyo único deber es inspeccionar i estudiar todas nuestras operacio-

mina a otra a través de las chimeneas, caserones o cruzados, pero sí por las escaleras i pasadizos que están destinados i que se usan con este fin.

Los deterioros en las escaleras deben avisarse inmediatamente.

Es una seria violación mover una escalera que está en uso como salida.

Los fulminantes, dinamita o pedazos de dinamita no se deben dejar botados, i los que se encuentren deben ser inmediatamente devueltos al polvorín.

Es estrictamente prohibido fumar, llevar una lámpara encendida o una vela cuando se están cargando algunos tiros. La lámpara o vela se debe dejar en sitio seguro. Las lámparas o velas se deben dejar afuera del polvorín i no se debe encender fósforos mientras se está adentro.

A ningún empleado se le permitirá sacar, o intentar sacar, explosivos de un tiro «quedado», pero podrá, cuando sea posible, poner un nuevo fulminante. En caso que esto no sea posible, hágase un hoyo, a una distancia de dos piés, al lado, i paralelo al tiro «quedado». Tómese mucho cuidado que los hoyos no se junten.

Para colocar las guías en el fulminante deben usarse solo las tenazas especiales. Se prohíbe usar los dientes o cuchillos.

Antes de disparar póngase en completo acuerdo con su compañero para saber cuál debe volver a prender las guías después de haber dado el aviso.

Los mineros deben profundizar los hoyos o unas partes de ellos si han sido dejados o abandonados i que han sido previamente cargados con explosivos.

Ud. debe acuñar todos los pedazos de roca o mineral antes que em-

nes desde el punto de vista de obtener la seguridad, disminuyendo los riesgos, enseñando a los hombres lo que no deben hacer, tanto como el ver-

piece a sacar la «saca» o a taladrar en su puesto de trabajo. Siempre párese a un lado cuando esté botando la roca suelta.

Cuando se trabaja en terreno inseguro i sin enmaderar hai que tener bastante espacio para una salida rápida. Toda obstrucción, tal como carros, carretillas, maderas o cualquier otra cosa debe ser quitada del camino. Les está estrictamente prohibido a los empleados llevar al hombro brocas, rieles, cañones u otra cosa por el estilo en cualquier túnel donde haya alambres eléctricos.

No se use nunca una guía corta para apresurar la explosión o con la idea que esto es más económico.

Un minero no estará nunca solo al hacer un disparo i debe tener a lo menos un hombre junto a él. Los mineros que estén preparando un tiro deben tener una luz de reserva cerca del camino o en cualquier otro sitio conveniente para usarla en caso que su luz se apague después de prenderse la mecha.

Los mineros que estén a punto de disparar deben avisar en todas direcciones. Todas las entradas al sitio o sitios donde haya cargas encendidas deben cuidarse mientras no se produzca la explosión.

El número de detonaciones será contado por los mismos mineros que están disparando i los tiros que no revienten serán dados a conocer al jefe. En todo caso, es mucho mejor avisar un «tiro quedado» que tener un «tiro quedado» sin avisarlo.

A nadie se le permitirá entrar por lo menos antes de 15 minutos a un sitio en que se crea que haya un «tiro quedado».

Toda la dinamita que no usen los mineros en el turno, debe llevarse a los polvorines o al sitio preparado para este objeto. Es estrictamente prohibido dejar dinamita en los lugares donde se trabaja.

dadero modo de hacer las cosas i de educarlos para lo que hai que hacer en caso de accidentes. La Compañía no tiene póliza de seguro por acciden-

d) Para los electricistas:

Es estrictamente prohibido que toda persona que no esté autorizada por el Electricista Jefe o su ayudante, trabaje en cualquier aparato eléctrico porque puede causarle la muerte. Antes de hacer cualquier trabajo donde haya peligro de contacto con alambres eléctricos, avísele a un electricista u otra persona autorizada para que corte la corriente o le dé instrucciones en la forma cómo hacer el trabajo sin peligro.

Ningún trabajo debe hacerse en los «alimentadores» eléctricos u otros aparatos sin una orden del Electricista Jefe o cualquiera de sus representantes debidamente autorizado, el que tendrá la obligación de ver que todos los circuitos estén sin peligro i también que la corriente (en caso que haya sido cortada) no lá vuelvan a dar hasta que el circuito esté despejado de hombres.

Todos los «alimentadores» deben tomarse con gran cuidado, porque la fuerza es lo suficientemente poderosa para que, bajo ciertas condiciones, sea fatal. Para tomar estos circuitos mientras están con corriente es necesario que un hombre tenga bastante experiencia en usar las precauciones necesarias, pero es mucho mejor que se corte la corriente todas las veces que sea posible.

Al trabajar en un circuito que está con corriente, úsese solamente una mano todas las veces que sea posible i colóquese siempre la otra mano hacia atrás, porque los golpes más peligrosos son los de una mano a la otra.

Todas las veces trate todos los circuitos con las mismas precauciones como si estuvieran con corriente, aunque crea que están «muertos».

e) Molino:

A ningún hombre le es permitido entrar en los buzones de metal bruto o fino mientras no tenga un cordel bien amarrado a la cintura.

tes, pero paga todas las indemnizaciones de un fondo creado, dejando a un lado una reserva para el

i que esté sólidamente sujeto de algo arriba; también el cabo no debe abandonar los buzones mientras haya alguien trabajando en ellos.

Nadie, excepto los jefes de piso o cabos, puede dar movimiento a un motor o también los molinos Marey o Hardinge, las mesas Wilfley o las dragas.

A ninguna persona le es permitido el colocar una correa mientras no haya recibido instrucciones al respecto de su cabo, i el cabo debe estar presente al tiempo de hacerse ese trabajo.

A ninguna persona le es permitido bajo circunstancia alguna entrometerse, o tocar ácidos, o válvulas de ácidos, excepto la persona especialmente designada para ese trabajo.

A ninguna maquinaria en este Molino puede dársele movimiento mientras todas las protecciones de seguridad no estén en su lugar.

Toda persona que use las piedras de afilar, desmenuzando, o llenando con metal blanco o cualquier trabajo peligroso para los ojos, debe usar anteojos de seguridad proveídos para ese objeto.

f) Fundición:

A todos los trabajadores se les previene que es prohibido dormir en el «llampo» i canchas de escoria.

Al limpiar las «cáscaras» de las paredes de los hornos, ponga una cadena en la extremidad de la barra, i tírela del lado opuesto del horno; no empuje la barra hacia el horno.

A toda persona que trabaje cerca de los hornos se le previene que no debe vaciar agua en la escoria o metal caliente; no use barras húmedas. Acuérdesse que el agua en contacto con el metal caliente siempre causa explosiones.

A toda persona se avisa que debe estar a una distancia prudente de los depósitos de escoria o metal cuando éstos estén en movimiento.

objeto. Esto provee el motivo pecuniario más fuerte para el cuidado i protección de los trabajadores

Toda persona que efectúa trabajo peligroso para sus ojos, está obligado a usar anteojos de seguridad proveídos para ese uso.

Recuerde que el fundir es una ocupación que tiene peligros. Cuide por la seguridad suya i la de sus compañeros de trabajo.

g) Ferrocarriles:

En el ejercicio de sus funciones, está prohibido a los empleados el uso de licores con base alcohólica.

Queda, asimismo, prohibido a los empleados, en el ejercicio de su cargo, el uso del tabaco en las estaciones i carros de pasajeros.

Los empleados que por sus mismas obligaciones deben dar o hacer señales, se proveerán de los instrumentos necesarios, guardándolos cuidadosamente i manteniéndolos en buen estado i listos para hacer uso de ellos.

La campana de la máquina deberá tocarse al llegar a los cruzamientos con los caminos públicos; también deberá tocarse el pito en estos casos.

Exhibir una bandera azul en el día i luz azul en la noche, en una o ambas estremidades de una locomotora, carro o tren, es indicar que hai debajo o cerca trabajadores. Cuando esta luz esté protejiendo un tren o carro no debe hacerse movimiento alguno en la línea.

Los trabajadores que presentan esta señal azul son los únicos autorizados para retirarla. Tampoco deberán colocarse carros en la línea ocupada o en otra que puedan impedir sean visibles estas señales, sin dar previo aviso a los trabajadores.

Un tren no podrá ponerse en marcha sin haber recibido sus correspondientes señales.

i mantiene mejores relaciones entre nosotros i nuestra jente, que si sus intereses fueran vendidos a una

Un tren no deberá llegar a una estación antes de la hora indieada en el itinerario.

Los conductores deberán exhibir, detrás del último carro del tren, una luz roja en la noche i una bandera laere en el día.

Los conductores i maquinistas a cargo de un tren, son responsables de su seguridad i deben tomar las mayores preeaucciones a fin de evitar todo aecidente, aún cuando estas medidas no estén prescritas en los Reglamentos.

En todo caso, i aún cuando haya dudas o incertidumbres, deberán optar por lo que estimen de mayor seguridad siempre que las medidas que se tomen no presenten riesgo alguno.

Personas enfermas de la vista i oídos no podrán desempeñar cargos en el departamento.

Todo los empleados harán uso de exeesivo cuidado a fin de evitar aecidentes que les dañe a ellos mismos o a otras personas, especialmente cuando se esté haciendo maniobras u otros movimientos de trenes.

Los maquinistas no deberán exceder su carrera en más de 5 Kms. de bajada o subida al pasar el «Copado».

Los maquinistas tendrán el tren bajo su dominio para que la aplicación de los frenos al cruzar un puente, no sea necesaria.

Cuando un tren va seguido de otro tren, este último no deberá entrar a los «guardanieves» hasta que el que lo preeede no hayà salido.

Es peligroso presumir que las señales que se hayan dado al maquinista o fogonero han sido vistas por ellos; i si las han visto, presumir que hayan sido comprendidas. Es de suma importancia prestar obediencia a estas señales, tanto de parte del maquinista como de la del fogonero, para la seguridad de otros empleados que estén eumpliendo sus deberes. El que dé la señal deberá estar seguro de que ha sido

organización de fuera como una Compañía de Seguros, cuyo objeto es hacer todo el dinero posible del negocio.»

observada, entendida i obedecida antes de colocarse en lugar de peligro. De otra manera será culpable de todos los riesgos de accidentes que resulten de los conceptos falsos o descuidados de las señales.

Los maquinistas deberán tener el mayor cuidado i estar alerta a las señales cuando el personal de patio u otras personas están enganchando carros, etc. En casos de descuidos del maquinista a esta orden, el personal del patio i tren deberá avisarlo al Superintendente.

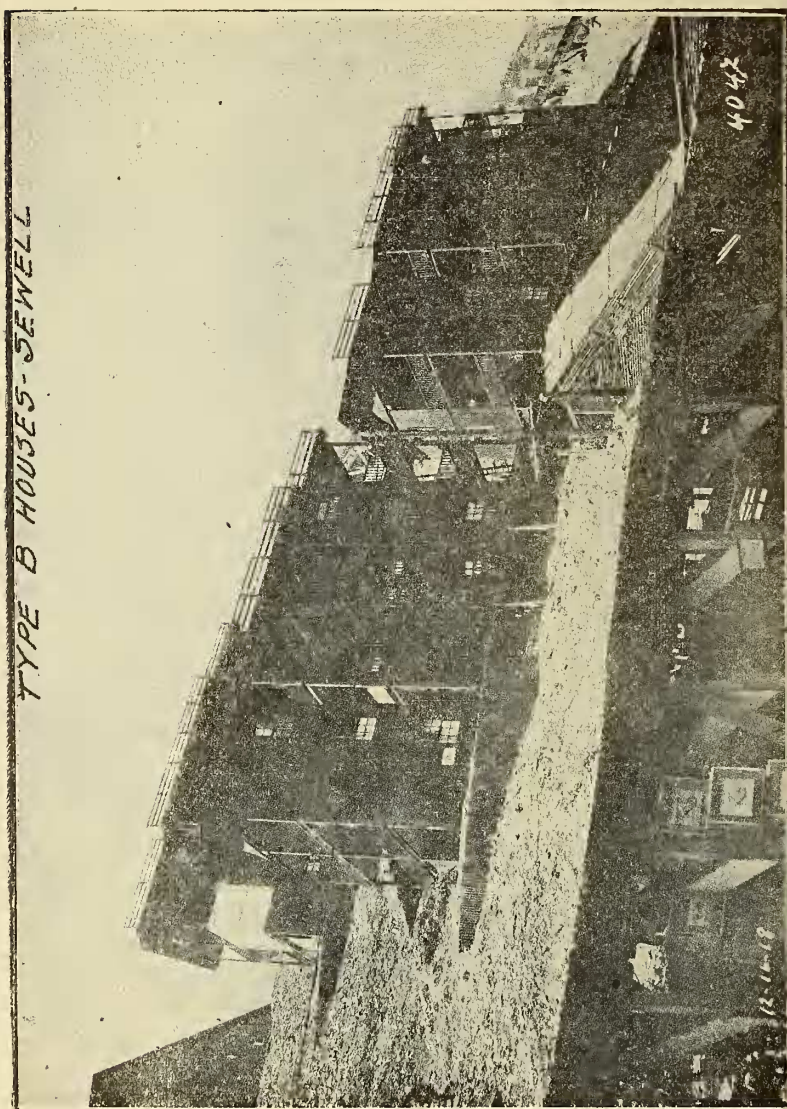
h) Reglamento para casas, tipo «D», de obreros i sus familias:

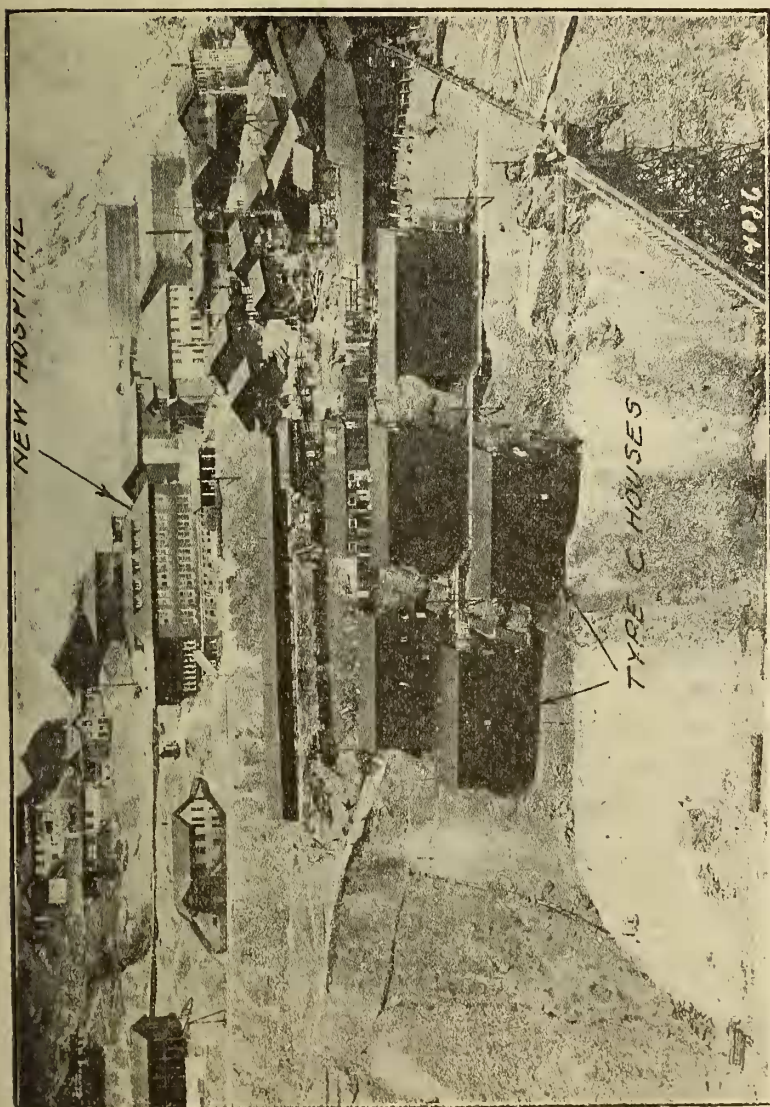
- 1.—Los matrimonios deben ser casados civilmente.
- 2.—Todos los niños de edad escolar deben asistir a la escuela.
- 3.—Es absolutamente prohibido que vivan además de la familia, otras personas extrañas, ya sean parientes, amigos o sirvientes, salvo casos escepcionales autorizados por el Departamento.
- 4.—No se podrá establecer almacenes u otros negocios sin el permiso del Departamento, quien fiscalizará los precios de venta. Asimismo tendrá la supervijilancia de las Cantinas o Pensiones, tanto en los precios cobrados, como en el número de pensionistas autorizados.
- 5.—Los ocupantes deben tener una cocina con buena conexión a la chimenea de concreto. Se prohíbe hacer fuego en calderos descubiertos ya sea dentro de la pieza o en los corredores.
- 6.—No se permite hacer cambios ni divisiones interiores, salvo un permiso especial del Departamento.
- 7.—No se permite empapelar las piezas. Los papeles sirven solamente para criar chinches u otros insectos, i son un constante peligro de incendio.
- 8.—Todos los vidrios de las ventanas que se quiebren, serán repuestos por cuenta del ocupante.
- 9.—Se exige mantener una absoluta limpieza i orden dentro de las piezas. Los escusados i lavanderías deben usarse con decencia.
- 10.—Es prohibido partir leña dentro de las piezas o en los corredores.
- 11.—Las basuras del barrido no deben arrojarse sobre el corredor i se debe evitar siempre, al barrer, levantar polvo.

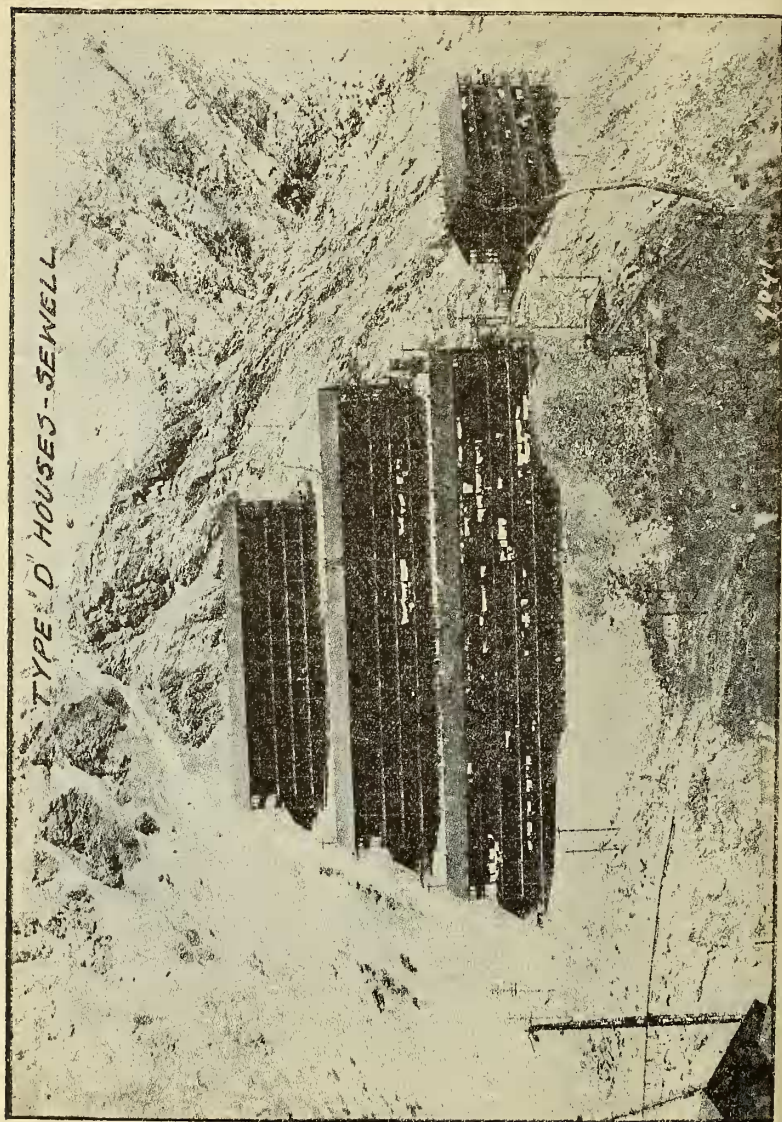
- 12.—Se prohíbe tener perros u otros animales sin un permiso especial. Todos los animales deben estar inscritos en un registro que habrá en el Departamento de Bienestar.

ADVERTENCIA.—Las casas del tipo «D» son habitadas por obreros i la reunión de esas casas es llamada «camarotes».

Las casas del tipo «B» son para empleados americanos; las casas del tipo «C» corresponden a empleados chilenos. Los planos de estas habitaciones, como las del tipo «A» para los jefes, son trazados en Estados Unidos.









CAPITULO V

I.

El Departamento de Bienestar

SUMARIO: § 1.—Organización del Departamento de Bienestar.—§ 2 El alcohol.—§ 3 Los *guachucheros* i la lucha contra el tóxico.—§ 4 El costo de la alimentación i la condición económica de los operarios solteros.—§ 5 La condición económica de las familias obreras.—§ 6 Algunas características de la población minera.

§ 1. *Organizacion del Departamento de Bienestar.*
Se ha organizado en la Braden Copper Co. el *Departamento de Bienestar*, cuyo objeto primordial es atender al mejoramiento de la condición moral, social i económica del personal. Actualmente está bajo la intelijente dirección de su Superintendente, Mr. José H. White, ingeniero sanitario que en EE. UU. prestó su cooperación en la Dirección de Salubridad.

Atiende a altos fines que se condensan principalmente en suministrar al empleado un conjunto completo de distracciones, por un lado, para hacer

menos árida la vida en aquel Mineral, i por otro, de medidas tendientes a abaratar la subsistencia i atender a las condiciones de higiene i de seguridad, tan esenciales en una gran colectividad como es la que se reúne i convive en las distintas secciones del Establecimiento.

Un resumen de esas actividades me ha sido proporcionado por el Señor Superintendente del Departamento de Bienestar. A fin de presentar algunos de los aspectos de ese servicio, tan útil como interesante, juzgo oportuno reproducirlos a la letra.

Reza así esa exposición de hechos i de cifras, altamente elocuentes en su severa concisión:

Alimentos.—En Sewell los almacenes son de propiedad de la Compañía i administrados por ella. Los precios no se pueden subir sin la autorización del Jefe Jeneral. Los precios de los artículos estables no han sido subidos desde 1914. Los artículos de primera necesidad son vendidos al costo i los artículos de lujo se venden con utilidad.

Durante 1917 se beneficiaron en el Matadero de Sewell 3 392 vacunos i 1 794¹ corderos. Hasta el 4 de Diciembre de 1918 habían sido beneficiados en el matadero 2 965 vacunos i 1 556 corderos. Un Matadero moderno se construyó en 1918. La carne se vende al precio de \$ 1.50 el kilo.

No se ha mantenido estadística de la leche consumida en Sewell. En la actualidad se consumen diariamente 320 litros de la hacienda de más abajo de Coya. Esta leche se vende a \$ 0.50 el litro. La venta de leche en tarros, (leche condensada), es muy grande.

Una nueva panadería modelo, con un costo aproximado de \$ 100 000.00 se está construyendo en Sewell. El pan se vende a \$ 0.20, 0.50 i 0.60 cada uno. El término medio del consumo de pan es de 11 600 panes del tamaño del de a \$ 0.20.

En los otros campamentos se permite la entrada de vendedores de vegetales i productos de varias clases.

Educación.—La escuela fiscal N.º 4, para niños, tiene una asistencia media de 100 alumnos.

Esta Escuela fué construida i pagada por la Compañía. Hai dos profesores hombres que reciben de la Compañía una subvención de \$ 100.00 mensuales. La educación de los niños es gratuita.

La escuela fiscal N.º 43, para niñas, tiene una asistencia media de 100 alumnas.

Fué construida i pagada por la Compañía. Dos profesoras están a cargo de esta escuela i cada una de ellas recibe de la Compañía una subvención de \$ 100.00 mensuales. No se paga por la educación de las niñas.

La escuela americana, en Sewell, está bajo el completo control de la Compañía. El término medio de la asistencia es de 14. Los padres de los niños que reciben su educación en esta escuela pagan \$ 2.00 oro americano por cada niño, mensualmente.

Un nuevo edificio que consta de 4 salas de clases se está construyendo en la actualidad en Sewell para la escuela fiscal chilena. Este es un moderno edificio escolar, bien alumbrado, bien ventilado i provisto de completas comodidades sanita-

rias, tanto para los profesores como para los alumnos. Se cree que la escuela podrá funcionar en este edificio en el mes de Marzo de 1919. Tendrá capacidad para 200 alumnos.

Nunca se ha hecho una investigación completa de la población chilena analfabeta.

Los informes dados por la Oficina del Comisionado de Policía demuestran que el 80 % de los adultos que han pasado por esa oficina, saben leer i escribir. Los informes del Cuartel de Carabineros dan un 70 % que saben leer i escribir i los informes de la Oficina del Trabajo de La Mina dan un 83 % que leen i escriben.

Censo.—Más abajo está la estadística que demuestra el número total de hombres, mujeres i niños que residen en la propiedad de la Compañía combinado con los hombres empleados en los «patios» de Rancagua. Esta estadística es para los años 1916, 1917 i 1918.

	Hombres	Mujeres	Niños	Total
Diciembre 1916	5 866	1 485	1 733	9 054
Diciembre 1917	8 876	1 562	1 938	12 376
Diciembre 1918	9 416	2 025	2 657	14 098

La densidad de la población por kilómetro cuadrado varía considerablemente con el área considerada. Sin duda, la densidad es mui alta porque el área de los edificios es mui limitada a causa de que las laderas de los cerros son demasiado escarpadas i también porque hai zonas mui peligrosas debido a los «rodados» de nieve. Estas condiciones han

obligado a que en algunos casos se hayan hecho «camarotes» de 4 pisos». El espacio de piso por ocupantes, en casas tipo «D», era de 50 pies cuadrados el 31 de Octubre de 1918. El hecho de que la Compañía proporciona casas libres de todo pago, es factor que hace aumentar la población, pero a causa de determinados esfuerzos que se hacen contra lo dispuesto, muchos parientes de los trabajadores hacen sus hogares en Sewell.

Donaciones filantrópicas de la Braden Copper Co.—En Marzo de 1918 se hizo una donación de \$ 2 500.00 al Hospital de Rancagua. En los años 1917 i 1918 la Compañía donó a la Escuela de Minería de Copiapó la suma de \$ 12 500.00 cada año. El 11 de Octubre de 1918 se donaron al Cuartel de Carabineros de Rancagua \$ 3 830.00. En Agosto de 1916 la Compañía hizo una donación de \$ 136 254.54 para la construcción de la cañería del agua desde el río Claro hasta la ciudad de Rancagua. El 16 de Agosto de 1916 Rancagua recibió una donación de \$ 15 000.00, dividido como sigue:

Hospital.....	\$ 7 000.00 m/c
Casa del Buen Pastor...	3 500.00
Parroquia.....	3 000.00
Sociedad de Dolores...	1 500.00

\$ 15 000.00 m/c

Bibliotecas.—Existe en Sewell una confortable i buena Biblioteca Inglesa que contiene 100 volúmenes.

La Compañía está suscrita a las siguientes revistas: Saturday Evening Post, Life, Puck, Everybody's, McClure's, Out-Door-Life, Literary Digest, Geographic, Review of Reviews, Leslies, World's Work, Scribner's, Harper's, Munzay's, Scientific American, Survey, North American Review and American Magazine.

Hasta la fecha no hai ninguna Biblioteca española, pero en muchas partes, en La Mina, en los clubs de Sewell, Coya, etc., hai salas de lectura en las que se encuentran las revistas i diarios a que está suscrita la Compañía. También se han hecho donaciones en dinero a ciertos clubs para ayudarlos a formar una biblioteca de obras en idioma español.

Depósitos en la Caja de Ahorros.—El término medio mensual depositado en 1916, en Sewell, fué de \$ 30 386.11 i por La Mina 27 421.12. En 1917 el término medio depositado por Sewell fué de \$ 29 387.66 i por La Mina \$ 37 889.46. En 1918 la Caja de Ahorros estableció una agencia en Sewell, la que funcionó hasta el mes de Junio del año, en cuya fecha fué retirada. Los depósitos desde entonces fueron tomados por la Compañía, en la misma forma de antes, i remitidos a la Caja de Rancagua por intermedio de nuestro cajero. Los depósitos durante el año 1918 no fueron mui activos.

Hospital.—El nuevo Hospital de Sewell tendrá 56 camas i costará aproximadamente la suma de \$ 200 000.00 oro americano. Además de este hospital principal, se han construido otros 3 hospitales

uno en La Mina, uno en Caletones i uno en Coya. Estas construcciones fueron hechas el año 1917 i el total de los gastos para hospitales se elevó a la suma de \$ 220 000.00 oro americano.

Funciones de biógrafo.—Las funciones de biógrafo se dan en el Staff House de La Mina, Staff House de Sewell i durante el verano en un teatro al aire libre en La Junta i en el invierno en el edificio de la escuela chilena. Todas las películas pasan por el Censor i algunas son de mucho valor educativo. Los precios de las funciones en los Staff Houses son de \$ 2.00. En el Teatro al aire libre i en la casa de la escuela chilena, los precios son de \$ 1.50 platea i de \$ 0.40 galería.

Organizaciones sociales i atléticas.—En este capítulo se incluye la información que revela el espíritu sociabilidad en Sewell:

1. *Sociedad Unión de Mineros*, con 350 miembros, tiene un salón de sesiones mui estenso i su presidente es el Sr. José Delgado, cabo jeneral de mineros, Fortuna N.º 3.

2. *Club Social de La Mina*, tiene 62 socios i un cómodo salón para sus reuniones. Su presidente es el Sr. Juan E. López, inspector de alistadores.

3. *Centro Social Abraham Lincoln*, tiene un comfortable salón para sus reuniones i lo componen 140 socios. El Sr. Roberto Zapata, electricista, es su presidente.

4. *Club Social de Sewell*, tiene 65 socios i la casa del club es compuesta de un gran salón i 6 pie-

zas. Su presidente es el Sr. Félix Vidal, de la Bodega de Materiales.

5. *Asociación Sportiva Sewell*, con 450 miembros, para sus sesiones tiene un salón convenientemente arreglado. Su presidente es el señor Juan B. Salamanca.

6. *Centro Social Cordillera*, es compuesto por 95 socios, tiene un salón confortable para sus reuniones i dos canchas atléticas; su presidente es el Sr. Pedro González, electricista.

7. *Turner Boxing Club*, con 80 miembros, cuenta con un salón confortable para sus reuniones. El Sr. Luis E. Muñoz, electricista, es su presidente.

8. *Club de Tiro al Blanco*, formado por 150 socios, tiene un buen polígono i su presidente es el teniente de Carabineros, Sr. Carlos Plaza V.

9. *Brigada de Girl Scouts*, tiene 75 socias i Mrs. S. S. Sörensen es su presidenta honoraria.

10. *Brigada de Boy Scouts*, la componen 80 miembros i su Presidente es el Sr. Francisco Morrison, del Departamento de Electricidad. Las Brigadas de Scouts tienen un cuartel para su propio uso.

11. *The Braden Military Band*, formada por 25 socios, tienen una sala especial para practicar. Mr. J. B. Rademacher, jefe de turno del Molino, es su presidente.

12. *The Sewell String Orchestra*, formada por 10 socios i tiene como presidente a Mr. C. A. Ellsworth, cabo electricista.

13. *The Masonic Society*, formada por 37 miembros i cuyo presidente es Mr. J. H. Lewis.

14. *The Sewell Athletic Club*, con un gimnasio

grande i bien equipado, lo forman 180 socios i su presidente honorario es Mr. S. S. Sörensen, Jeneral Jeneral.

15. *The Teniente Chapter* of the American Red Cross Society, cuenta con 40 miembros i el Dr. R. W. Richardson es su presidente.

16. *The British Red Cross Society*, de la que es presidenta Mrs. S. S. Sörensen, cuenta con 12 miembros.»

§ 2. *El Alcohol*.—Ha implantado «El Teniente» con verdadera estrictez la prohibición de la venta del alcohol. Es bien sabido que, desgraciadamente, en otros establecimientos i grandes faenas mineras, tal consumo constituye uno de los ramos productores de mayor utilidad; i les permite recuperar los jornales pagados a sus obreros en una proporción no inferior al 20%.

El alcoholismo — severamente reglamentado i prohibido, tanto a obreros como a empleados,—es una de las características más interesantes del Mineral i de sus anexos; i después de varios años ha constituido un triunfo espléndido para la eficiencia del trabajo. El obrero chileno ebrio, es una terrible amenaza para el orden; i se comprende fácilmente los peligros que traería a las faenas el vicio alcohólico permitido. La Compañía no perdona medio alguno para fiscalizar este punto, i una policía especial de serenos, a cargo de Mr. J. MacKenzie Walker, verdadero Argos de cien ojos, vigila por el cumplimiento de esta disposición férrea, inexorablemente.

§ 3 *Los guachucheros i la lucha contra el tóxico*.

—Como pasa con todas las prohibiciones absolutas, a veces el interés particular, i otras, el vicio que revive o se despierta, han hecho florecer una industria i un tipo «sui generis», el *guachucherismo* i el *guachuchero* (1).

Con este nombre o apodo mui chileno es designado el vendedor furtivo de licor que se da sus trazas para burlar la esquisita vijilancia que se ejerce a toda hora, de día i de noche, en las calles i en los caminos, en las casas i en las labores de trabajo, en el ferrocarril i en las faldas i vericuetos de los cerros. Los serenos duermen con un ojo, cuando duermen, i su olfato pesquisa sin cesar; pero a pesar de los pesares el *guachuchero* logra introducir cierta cantidad de licores, principalmente whisky i cognac, que se espenden a \$ 25 i \$ 30— el primero i a \$ 10 i \$ 12 el segundo. El licor encontrado se confisca; el de mala clase se bota, i el mejor se envía al hospital como remedio.

Las medidas enderezadas a la extinción del alcoholismo han dado opimos frutos de mejoramiento moral i material en el obrero i han reducido el vicio a proporciones casi insignificantes (2).

1. Véase el interesante artículo de Aug. MILLAN, «Contra el gran enemigo», de PACIFICO MAGAZINE, Santiago, número de Marzo de 1918. Pájs. 233—238

2. Tan cierto es esto que la estadística llevada al respecto indica un porcentaje mui insignificante. Así, en una población de varios miles de personas, el número de *guachucheros* capturados en 1917 fué de 63 i en 1918 de 73. El promedio de ebriedad mensual en 1917 fué de 22.2; i en 1918 de 20, 9.

El licor confiscado en 1917 fué de 1290 botellas, i en 1918 de 1917 botellas. (Datos del archivo de Mr. J.MACKENZIE WALKER, Comisionado de policía.)

Se ha logrado así desterrar, a términos muy pequeños, este que justamente ha sido considerado como el flajelo moderno por excelencia; el que agota las energías de la raza humana i convierte a sus adeptos enviciados, en verdaderos candidatos a idiotas, a criminales, a locos.

Los maravillosos resultados obtenidos, hablan muy en alto en honor de la Compañía particular que, en su vasta población, de capitán a paje, ha logrado estirpar en gran parte la introducción, venta i consumo de aquel veneno esterilizador i peligroso. Cabe recordar i alabar a este respecto, los esfuerzos fructuosísimos llevados a cabo en este denso rincón de montaña que alberga reglamentariamente abstemios absolutos o casi absolutos, i señalar este hecho de gran significación hijiénica, moral i práctica, en un país como el nuestro, de tan arraigado abolengo alcohólico.

La Compañía, desde un principio, con tenacidad férrea, implantó en el Mineral el «distrito seco» (*dry district*), en uso en varias localidades de Estados Unidos, en que se prohíbe todo comercio de bebidas alcohólicas, régimen, al parecer, inaplicable entre obreros chilenos que no pecan por temperantes, como se sabe. La medida encontró al principio enorme resistencia. Hubo protestas, quejas ardientes, i no solo entre el elemento chileno obrero, sino aún entre los extranjeros de mejor situación. La Compañía fué inflexible: o se sometían, o abandonaban el mineral. El dilema se ha mantenido; i por suerte, ha triunfado la abstinencia,

contentándose todos con el empleo liso i llano de la buena agua pura. (3)

La supresión del alcohol ha sido llevada a cabo en varios países i Estados, no sólo en América sino en Europa, por medio de estrictas disposiciones legales i por un régimen de multas considerables, llegándose, en algunas partes, hasta castigar con prisión a los fabricantes i destiladores de alcohol.

Hai otros países, como en Suecia, en que existen «distritos semi-secos», por el sistema llamado «gothenburgués» (de la ciudad de Gothenburg, en que se inició) i que se ha jeneralizado en Stokholm, Helsingborg i otras ciudades. Para cada 45 000 habitantes solo se permiten dos restaurants municipales. En estos es concedido al parroquiano tomar solo 2 copas de brandy, pero necesariamente con sandwich. Al ebrio no se le vende más.

¿Cuándo habrá un municipio chileno que implante este distrito semi-seco? El ejemplo de «El Teniente» ¿será siquiera seguido o imitado [(aunque fuera con cierta tolerancia) por otras grandes empresas, como la Chuquicamata, por ejemplo? En

3. Una broma corriente en Sewell es la siguiente:

Cuando llega una visita, el anfitrión o el mozo aleccionado que sirve a la mesa, seriamente pregunta:

—¿Qué vino se sirve?

El interpelado contesta:

—Blanco tal o tinto cual.

—No hai vino de esa marca, sino vino «Braden».

—Traiga, entonces, de ese.

I aparece el botellón de cristal, reluciente con el agua pura, que realmente es de mui buena clase i apagadora de la sed por más intensa que sea.

Chile queda todavía para los legisladores futuros planteado un gran problema de incalculable importancia, i que solo tendrá radical solución cuando se dicte una lei que entregue al Estado la destilación i rectificación del alcohol. Este sería el golpe de gracia para los envenenadores del pueblo, para los fabricantes de tósigos que debilitan i embrutececen i matan la raza.

§ 4. *El costo de la alimentación i la condición económica de los operarios solteros.*—Con referencia a los trabajadores solteros, los datos son mui concluyentes i precisos, según se desprende de la encuesta de 1912, citada en páginas anteriores, cuyos resultados en líneas jenerales, se conservan hasta ahora como promedio.

Los solteros contratan su alimentación en casa de trabajadores casados: toman «pensión» al día o la semana, i hai algunos hoteles que tienen hasta 80 pensionistas. Una pensión de obrero de 1.^a clase vale \$ 2.40 al día, que consta de desayuno (beefsteak, huevos i café), 2 platos de almuerzo i dos platos de comida i té; las hai también en que fluctúa el precio entre \$ 10 i \$ 17 semanales, i el más corriente es el de \$ 16 semanales. El costo de alimentación para los trabajadores solteros puede estimarse por término medio en \$ 55 a \$ 70 mensuales; con una alimentación que, por su cantidad i calidad, parece ser más superior a la que jeneralmente pueden proporcionarse las jentes que viven de sus salarios, ya que la base del régimen alimenticio es la carne.

Como el obrero tiene derecho a casa gratis, i su

salario mínimo es de \$ 4.50 al día, puede subvenir con cierto desahogo a las necesidades todas de la vida i economizar todavía, después de cancelar sus gastos de alimentación, vestido i asistencia médica i farmacéutica. El salario medio no baja de \$ 6 i \$ 7 diarios. En 1916 i en 1917 fué de \$ 6.30 lo que deja claramente un margen de economía no despreciable.

§ 5. *La condición económica de las familias obreras.*—Es digna de considerarse esta cuestión. Los resultados de la encuesta de 1912, que antes hemos recordado, i por el método monográfico, permiten conocer hasta en sus detalles ínfimos la vida de ellas, i también por el estudio de sus presupuestos de entradas i gastos.

Se tomó en esa ocasión como base de investigación 20 familias que en número total componían 75 personas; el término medio está representado por la cifra de 3.7, mui aproximada al término medio normal.

Las entradas totales de las 20 familias ascienden a \$ 7.443, descompuestas así:

Salarios de los hombres.....	\$ 4 465.—
Salarios de las mujeres.....	282.—
Entradas de «pensión».....	2 496.—
<hr/>	
Total.....	\$ 7 443.—

Las entradas varían entre \$ 150 i \$ 70 mensuales, siendo el promedio \$ 160.

Los gastos totales de las 20 familias ascienden mensualmente a \$ 5 960.04, distribuidos así:

		% sobre las entradas
Alimentación.....	\$ 4 081.50	54.83 %
Vestido.....	862.48	11.58 %
Combustible.....	617.—	8.28 %
Luz.....	150.—	2.13 %
Gastos diversos.....	240.06	3.22 %
Total.....	\$ 5 960.04	

Los gastos de alimentación absorben el 54.83 % de las entradas, cifra relativamente baja, (lo general es que suban a más del 60 % de las entradas).

En las cifras anteriores aparecen 6 familias que explotan el negocio de pensión, que figuran con 32 personas; las 14 familias restantes se componen de 43 personas.

En el balance de entradas i gastos de las 20 familias únicamente 2 aparecen con déficit (insignificante, uno de \$ 15.30 i el otro de \$ 4.43, por gasto excesivo de alimentación). En cambio, de las 18 familias restantes, 5 tienen superávit de \$ 20, i 13 superávit que varían entre \$ 21 i \$ 244 mensuales. Deducidos los déficit, el superávit total que arrojan los presupuestos mensuales de las 20 familias alcanza a la suma de \$ 1 483, suma que representa un 19.88 % sobre las entradas totales de las mismas familias.

De estas cifras se desprende claramente que las familias obreras gozan de un definido bienestar económico, i que por regla jeneral, sus entradas les alcanzan no solo para atender a todos los gastos de vida, sino también para realizar economías de cierta consideración.

En todo caso, parece que puede inferirse que la condición económica de estas familias es mui superior a la gran mayoría de las familias obreras de otros centros industriales del país; lo que, a decir verdad, débese en parte considerable a que en sus consumos, no entra el alcohol, proscrito severamente, como hemos visto, en los dominios de la Compañía.

§ 6. *Algunas características de la población minera.*—Noté en mi visita que algunos mineros todavía viven en «camarotes» bajo tierra, al interior, bien ventilados i limpios; los trajes no son mui elegantes, ni podían serlo por la naturaleza del trabajo. A la salida de las faenas, el minero puede darse un baño de lluvia.

Algunos usan botas (se desconocen las *ojotas*); i ya por escepción i como por lujo atávico, se encuentran algunos que otros «*culeros*» de los que pintara Jotabeche ahora 67 años en las Minas del norte, en sus celebrados artículos; i sí muchos, ordinariamente al salir, «*pitán*» su cigarrillo Joutard corriente de a chaucha, no faltando algunos que fuman cachimba a lo americano i el día domingo chupan un cigarro puro. Rasgo que denota la influencia

del medio ambiente, además de indicar cierto desahogo económico.

Pero hai un hecho grave que es la no permanencia de la población obrera en el trabajo de las minas. Los obreros fijos o permanentes i estables parecen encontrarse en proporción a la de considerable de los obreros que no hacen su profesión del trabajo la mina, i que no permanecen allí sino un corto espacio de tiempo, a menudo el preciso para reunir algunos ahorros.

Especialmente la población de solteros es eminentemente flotante.

Me fué difícil formarme un concepto exacto acerca del porcentaje de permanencia, con datos precisos i seguros. (Se calcula aproximadamente un 22.4% en 1917 i un 238% en 1918).

Esa inestabilidad, propia acaso del afán de moverse, de cambiar, del espíritu de aventura tan innato en nuestros peones, está marcado en «El Teniente», por el número verdaderamente extraordinario de las que bajan del mineral hacia Rancagua.

El movimiento de 60 000 individuos que subieron i bajaron en 1917 es para mí un hecho sujerente. Todavía en los primeros 10 meses del presente año de 1918 se había batido el récord del movimiento, pues la movilización alcanzó el guarismo de 70 000 personas; aunque gran parte de este excesivo trasporte de pasajeros se debió a la epidemia de influenza española, que afectó a casi al tercio de la población de «El Teniente» i que se dirigió al hospital de Rancagua en busca de salud. Aún descartando esta causa de movilización, no puedo espli-

carme el hecho sino por esa incesante renovación de obreros que, sin estar propiamente descontentos del trabajo ni del salario, no «aguantan»...

«Es veterano el que dura meses» me decía un caballero que conoce íntimamente esta falta de duración, de constancia, de perseverancia en el trabajo, i que obliga a una perpetua renovación de los operarios de las minas, i aún de los otros anexos (molino, fundición, etc.)

La consecuencia grave que entraña esta situación, en mi concepto, podría ser debilitar algo las relaciones entre patrones i obreros, i acaso impedir que sean continuas i estables, aparte de que tiende a disminuir el interes de los primeros por mejorar la condiciones de vida i trabajo de los segundos.

Como vimos, una de las características de «El Teniente» es la prohibición estricta de beber alcohol; podría acaso atribuirse a esta circunstancia el hecho de que el minero (acostumbrado en otras faenas del país a su consumo amplio, hasta llegar a ser negocio redondo de ciertas empresas inescrupulosas) no desee ni pueda abandonar su inveterado hábito de embriagarse, cuando ya éste se ha arraigado como una segunda naturaleza.

Sea lo que fuere, el hecho saliente es que siendo en «El Teniente» el salario medio el más alto que hai en la República (escepción hecha de Chuquicaniata), el minero no dura en su trabajo. Emigra. Se vá. Busca otro campo.

La Empresa que conoce esta situación i que ha procurado remediarla sin conseguirlo, ha tenido

la feliz idea de establecer una bonificación de 10% al que compruebe haber trabajado trescientos días. Este aliciente, sin embargo, no es bastante para detener el río emigratorio de hombres que se asoman al trabajo para hacer, conforme a su psicología de volubilidad extraordinaria, su vuelo de golondrina antes i durante i después del verano...

(Concluirá).
